수학을 심플하고 쉽게!

심플자이스토리

개념 45 ▶ 연산 1153 ▶ 유형 115

개념 ▶ 연산 ▶ 유형으로 심플하고 쉽게 공부한다!

[해 설 편]

중등 수학 1·하

자이스토리 · 수경출판사

19심플자이해설도비라0904.indd 3 2019-09-10 오후 2:27:35

빠른 정답 찾기

V 기본 도형

A 점, 선, 면, 각

01 거리　02 직각, 예각, $90°$, $180°$　03 맞꼭지각　04 ○
05 ×　06 ×　07 ○　08 (1) 5개 (2) 8개
09 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ (4) ㄹ　10 (1) 9 cm (2) 7 cm
11 (1) 6 (2) 3 (3) $\frac{1}{2}$
12 (1) 직각 (2) 예각 (3) 평각 (4) 둔각 (5) 둔각 (6) 예각
13 (1) $\angle AOD$ (또는 $\angle DOA$)
(2) $\angle AOC$ (또는 $\angle COA$), $\angle COD$ (또는 $\angle DOC$)
(3) $\angle AOB$ (또는 $\angle BOA$), $\angle BOC$ (또는 $\angle COB$)
(4) $\angle BOD$ (또는 $\angle DOB$)
14 (1) $\angle DOF$ (또는 $\angle FOD$) (2) $\angle EOA$ (또는 $\angle AOE$)
(3) $\angle FOB$ (또는 $\angle BOF$)
15 (1) $120°$ (2) $30°$ (3) $40°$ (4) $40°$　16 ③
17 (1) 점 D (2) 모서리 BC (3) 8개 (4) 12개　18 ④　19 ②
20 ㉠, ㉡, ㉢, ㉦　21 ④　22 (1) 3개 (2) 6개　23 ①
24 ③　25 12 cm　26 ⑤　27 ③　28 8 cm　29 ④
30 (1) 둔각 (2) 평각 (3) 직각 (4) 예각　31 ④　32 ㉡, ㉤
33 ②　34 ②　35 ①　36 ④　37 ①　38 $70°$　39 ②
40 ③　41 ④　42 $\angle x=30°$, $\angle y=40°$　43 ③　44 $50°$

B 직교와 수선

01 직교, $\perp$　02 수직, 수선　03 수선의 발　04 거리, PH
05 ×　06 ○　07 ○　08 ×　09 ○
10 (1) $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$ (2) 점 O (3) $\overline{BO}$　11 (1) 점 C (2) $\overline{PC}$ (3) 4
12 (1) 해설 참조 (2) 2 cm, 4 cm, 3 cm
13 (1) $\overline{AB}$ (2) 점 A (3) 7 cm　14 (1) 점 D (2) 점 A (3) 4 cm
15 (1) 점 B (2) 7 cm (3) 5 cm　16 ①　17 ④　18 ③
19 (1) 4.8 cm (2) 8 cm　20 11 cm　21 ②
22 (1) 점 H (2) 9 cm　23 ④　24 ⑤　25 ③　26 ②

연습 [A-B]

01 ②, ⑤　02 ⑤　03 ②　04 ③　05 ⑤　06 16 cm
07 ②　08 ③　09 $60°$　10 $200°$　11 ③　12 ④
13 $60°$　14 ⑤　15 (1) 점 D (2) 6 cm (3) 12 cm

C 평면에서의 위치 관계

01 있다, 있지 않다　02 P, 있지 않다　03 평행, $/\!/$
04 1, 일치, 평행　05 (1) ○ (2) ×　06 (1) ○ (2) ×
07 점 A, 점 D　08 점 B, 점 C　09 점 B, 점 C, 점 D
10 점 A, 점 E　11 점 A　12 직선 p, 직선 q　13 직선 m
14 점 C, 점 D　15 변 AD　16 변 AB, 변 AD
17 변 AD, 변 BC　18 직선 CD
19 직선 BC, 직선 CD, 직선 EF, 직선 FA　20 점 C　21 ㉠
22 ㉢　23 ㉠　24 ㉡, ㉣　25 ②, ③　26 ③
27 (1) 평행하다. (2) 한 점에서 만난다. (수직으로 만난다.)
(3) 한 점에서 만난다.
28 (1) 직선 BC (2) 직선 AB, 직선 CD　29 ④
30 (1) $\overleftrightarrow{DE}$ (2) $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FA}$ (3) $\overleftrightarrow{AF}$　31 ⑤　32 ③
33 (1) $/\!/$ (2) $\perp$ (3) $/\!/$　34 ②　35 ③

D 공간에서의 위치 관계

01 점, 평행, 꼬인　02 점, 포함, 평행　03 (1) × (2) ○
04 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CF}$　05 $\overline{DF}$　06 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$
07 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$　08 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$
09 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$　10 1개　11 7개
12 $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$, $\overline{CB}$　13 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$
14 면 AEHD, 면 BFGC　15 면 ABFE, 면 BFGC
16 면 AEHD, 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD
17 면 CGHD　18 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD
19 3개　20 1개　21 3개　22 ③　23 ①　24 ②
25 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$　26 ②　27 ③　28 2개, 5개　29 ③
30 ③　31 ①　32 ⑤　33 ④　34 ③　35 ③
36 ④　37 ②, ④　38 5　39 ③, ⑤　40 $\overline{DF}$　41 ②, ⑤
42 ②　43 ④　44 ②　45 ②, ③　46 ①, ④

연습 [C-D]

01 ④　02 ③　03 ⑤　04 ⑤　05 ④, ⑤
06 ⑤　07 ⑤　08 ②　09 3　10 ①　11 ⑤
12 ①, ⑤　13 ④

E 평행선의 성질

01 동위각, 엇각　02 $\angle e$, $\angle f$, $\angle g$, $\angle h$, $\angle h$, $\angle e$
03 평행, 동위각, 엇각　04 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
05 ○　06 ○　07 $\angle e$　08 $\angle f$　09 $\angle d$
10 $\angle c$　11 $100°$　12 $70°$　13 $80°$　14 $100°$
15 $70°$　16 $85°$　17 $120°$　18 $\angle x=110°$, $\angle y=70°$
19 $\angle x=65°$, $\angle y=65°$　20 $\angle x=130°$, $\angle y=130°$
21 ×　22 ×　23 ○　24 ③　25 ③
26 ③　27 $55°$, $55°$　28 ⑤　29 ②　30 ②, ⑤
31 ②　32 ⑤　33 ③　34 $55°$　35 $80°$
36 $55°$　37 ③　38 ③　39 ④　40 $16°$
41 ②　42 ⑤　43 $140°$　44 $250°$　45 ④
46 $54°$　47 $80°$　48 $40°$　49 ⑤　50 ④
51 ㉡, ㉢　52 ③, ⑤

연습 [E]

01 ②　02 ⑤　03 $238°$　04 ①　05 ①, ③　06 ②
07 $40°$　08 ①　09 ③　10 ④　11 $12°$　12 $33°$
13 $90°$　14 ③　15 ④

F 삼각형의 작도

01 작도　02 작다　03 끼인각　04 ×　05 ○
06 ×　07 ㉡, ㉢　08 (1) ㉢ (2) ㉡ (3) ㉠
09 (1) ㉢, ㉡, ㉣ (2) $\overline{OB}$, $\overline{PD}$ (3) $\angle CPD$　10 ○　11 ○
12 ×　13 ○　14 ×　15 ○　16 ㉠, ㉢　17 ②
18 ㉡, ㉢　19 $\overline{AB}$, B, $\overline{AB}$, C
20 ㉠ → ㉡ → ㉢ (또는 ㉡ → ㉠ → ㉢)　21 ④
22 ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉢　23 ②　24 ①
25 ①, ⑤　26 ②　27 ④　28 ②, ⑤　29 ③
30 ④

G 삼각형의 합동

01 합동, ≡　02 대응변, 대응각　03 변, 끼인각, 양 끝각
04 ○　05 ×　06 ○　07 ×
08 (1) $\overline{DE}$ (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle E$ (4) $\angle F$
09 (1) $70°$ (2) $95°$ (3) 5 (4) 7
10 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$, SAS 합동
11 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$, ASA 합동
12 ㉠과 ㉢ (ASA 합동), ㉡과 ㉥ (SAS 합동), ㉣과 ㉤ (SSS 합동)
13 SSS 합동　14 ASA 합동　15 ×
16 SAS 합동　17 ×　18 ⑤　19 ④　20 ③
21 ①　22 ㉠, ㉢, ㉣　23 ③, ⑤　24 ⑤
25 ㉡, ㉣, ㉤　26 ①, ⑤　27 ④
28 (가) $\angle COD$, (나) SAS　29 ③　30 ④　31 ③
32 $\triangle OAP \equiv \triangle OBP$ (ASA 합동)　33 ⑤　34 ①, ④
35 $\triangle BAD$, SAS 합동　36 ⑤　37 $\triangle BCF$, SAS 합동
38 $90°$　39 ③　40 ④　41 $\triangle BCE$, SAS 합동
42 $120°$

연습 [F-G]

01 ①　02 ③　03 ⑤　04 ③　05 3개　06 ②
07 $\overline{AC}=6$ cm, $\angle F=100°$　08 ②, ⑤　09 ④
10 ③, ⑤　11 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ (ASA 합동)
12 (가) $\angle OCB$ (나) ASA　13 ④

V 대단원 총정리 [A-G]

01 ⑤　02 ⑤　03 ⑤　04 ④　05 ③　06 ②
07 ㉡　08 ④　09 ②　10 ①　11 ②, ⑤
12 ③　13 $68°$　14 ④　15 ①　16 ③, ④
17 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣　18 ⑤　19 ②　20 ③
21 ③, ④　22 ③　23 ㉠과 ㉥　24 ①, ③
25 $\triangle EFD$, ASA 합동　26 ③　27 7 cm

Ⅵ 평면도형

H 다각형

01 다각형 02 내각, 외각 03 변, 내각 04 $n-3$, 2
05 ○ 06 ○ 07 ○ 08 × 09 ○ 10 ○
11 × 12 × 13 ○ 14 125° 15 45° 16 105°
17 105° 18 75° 19 100° 20 정오각형 21 정칠각형
22 정십각형 23 1개 24 6개 25 9개 26 2개
27 27개 28 54개 29 ④ 30 ①, ③ 31 해설 참조
32 ⑤ 33 ④ 34 ④ 35 95° 36 190° 37 ②
38 ④, ⑤ 39 정구각형 40 ③, ④ 41 ②
42 해설 참조 43 ② 44 ① 45 ③ 46 ④
47 ② 48 ① 49 ③ 50 정십각형 51 ②
52 ② 53 ③ 54 ② 55 ② 56 ⑤
57 정십이각형 58 ③

연습 [H]

01 ② 02 ⑤ 03 ① 04 ⑤ 05 ③ 06 ②, ④
07 정칠각형 08 ② 09 ① 10 ④ 11 정이십각형
12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ②

I 삼각형의 내각과 외각

01 180° 02 60° 03 40° 04 합 05 115°
06 × 07 ○ 08 × 09 × 10 ○
11 70° 12 135° 13 35° 14 35° 15 80°
16 125° 17 65° 18 44° 19 50° 20 45°
21 ① 22 ④ 23 ⑤ 24 ② 25 ③
26 ① 27 ③ 28 ⑤ 29 ① 30 ④
31 ② 32 ⑤ 33 ① 34 ③ 35 ④
36 ② 37 ④ 38 ① 39 ⑤ 40 ④
41 ① 42 ⑤ 43 ③ 44 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=120^\circ$
45 ② 46 35° 47 ⑤ 48 ④ 49 ⑤
50 ④ 51 75° 52 ⑤ 53 ① 54 ④
55 ② 56 ⑤ 57 ④ 58 ⑤ 59 ④
60 ② 61 ② 62 ③ 63 ② 64 ③

J 다각형의 내각과 외각

01 $n-2$ 02 180° 03 360° 04 n 05 $\frac{360^\circ}{n}$
06 × 07 × 08 ○ 09 × 10 ○ 11 900°
12 1080° 13 1440° 14 오각형 15 육각형
16 구각형 17 60° 18 125° 19 115° 20 130°
21 80° 22 95° 23 108°, 72° 24 135°, 45°
25 144°, 36° 26 정육각형 27 정십이각형 28 ④
29 ① 30 ③ 31 ④ 32 ③ 33 1080°
34 ⑤ 35 45° 36 ② 37 ① 38 십각형
39 ② 40 ③ 41 ⑤ 42 ③ 43 ⑤
44 220° 45 ⑤ 46 ① 47 ⑤ 48 ④
49 ② 50 ③ 51 ② 52 ② 53 ③
54 ④ 55 ① 56 ① 57 ⑤ 58 156°
59 ②

연습 [I–J]

01 ⑤ 02 ④ 03 ② 04 ① 05 ② 06 ②
07 ③ 08 ④ 09 ③ 10 ⑤ 11 ③ 12 ⑤
13 ② 14 ③ 15 ④ 16 36°

K 원과 부채꼴

01 원 02 호, $\widehat{AB}$ 03 현, $\overline{CD}$ 04 부채꼴, 활꼴
05 정비례 06 × 07 ○ 08 × 09 ○
10 ○ 11 해설 참조 12 해설 참조 13 해설 참조
14 해설 참조 15 5 16 4 17 160 18 9
19 6 20 ⑤ 21 ④ 22 ① 23 ⑤
24 8 cm 25 ③ 26 ② 27 ④ 28 ⑤
29 ③ 30 ④ 31 36 cm 32 ④ 33 30
34 ① 35 ② 36 ④ 37 30° 38 ③
39 ③ 40 ④ 41 ② 42 ② 43 96 cm^2
44 ⑤ 45 ④ 46 ③ 47 ④ 48 ④
49 ②

Ⅶ 입체도형

L 부채꼴의 호의 길이와 넓이

01 원주율, π 02 $2\pi r$, πr^2 03 $2\pi r\times\frac{x}{360}$, $\pi r^2\times\frac{x}{360}$
04 $\frac{1}{2}rl$ 05 × 06 × 07 ○ 08 ○ 09 4π cm
10 10π cm 11 12π cm 12 6π cm 13 $16\pi\text{ cm}^2$
14 $25\pi\text{ cm}^2$ 15 $9\pi\text{ cm}^2$ 16 $36\pi\text{ cm}^2$ 17 π cm
18 2π cm 19 4π cm 20 $3\pi\text{ cm}^2$ 21 $\frac{3}{2}\pi\text{ cm}^2$
22 $6\pi\text{ cm}^2$ 23 $8\pi\text{ cm}^2$ 24 $10\pi\text{ cm}^2$ 25 ④
26 ③ 27 ⑤ 28 20π cm 29 ② 30 ②
31 ① 32 26 cm 33 ② 34 ④ 35 ②
36 $11\pi\text{ cm}^2$ 37 ① 38 ④ 39 ① 40 ⑤
41 ③ 42 ⑤ 43 ① 44 ② 45 ①
46 ⑤ 47 ③ 48 $(5\pi+30)$ cm 49 ⑤
50 ② 51 $56\pi\text{ cm}^2$ 52 ⑤ 53 ②
54 ② 55 ④ 56 $27\pi\text{ cm}^2$ 57 ② 58 ③
59 ④ 60 ④ 61 ② 62 ⑤ 63 12π cm
64 $(4\pi+24)$ cm 65 $\frac{9}{2}\pi\text{ cm}^2$ 66 ③
67 ④ 68 $(16\pi-32)\text{ cm}^2$ 69 $(144-36\pi)\text{ cm}^2$
70 ⑤ 71 ① 72 $\frac{5}{2}\pi$ cm

연습 [K–L]

01 ① 02 ④ 03 10 cm 04 ⑤ 05 ②
06 ①, ⑤ 07 $(7\pi+14)$ cm 08 ③ 09 ③
10 ④ 11 ③ 12 3π cm 13 ② 14 ④
15 $8\pi\text{ cm}^2$ 16 ⑤

Ⅵ 대단원 총정리 [H–L]

01 ①, ④ 02 ⑤ 03 정팔각형 04 ⑤ 05 ④
06 ① 07 ③ 08 ② 09 ④ 10 ② 11 ①
12 75° 13 ④ 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ③
18 ② 19 ② 20 ④ 21 ② 22 20°
23 192 cm^2 24 8 cm 25 ④ 26 ② 27 ④
28 ② 29 40 30 $(32\pi-64)\text{ cm}^2$ 31 ③
32 $(25\pi+50)\text{ cm}^2$

M 다면체

01 다면체 02 각뿔대 03 정다면체 04 ○ 05 ×
06 × 07 ○ 08 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥ 09 해설 참조
10 (1) ㉠ (2) ㉢, ㉣, ㉤ (3) ㉡ 11 해설 참조 12 해설 참조
13 (1) 정사면체 (2) 점 D (3) $\overline{\text{ED}}$ 14 ①, ④ 15 6개
16 ③ 17 ⑤ 18 (1) 8개 (2) 7개 (3) 8개 19 ①
20 ⑤ 21 ② 22 ③ 23 육각뿔 24 ⑤
25 (1) 8개, 12개 (2) 7개, 12개 (3) 10개, 15개 26 ①
27 ③ 28 38 29 ④ 30 ③ 31 ④
32 ② 33 ⑤ 34 ④ 35 ④, ⑤ 36 정사면체
37 ③ 38 ② 39 18 40 ㉠, ㉣ 41 $\overline{\text{CF}}$
42 ⑤

N 회전체

01 회전체 02 원 03 ○ 04 × 05 ㉡, ㉥
06 해설 참조 07 해설 참조 08 해설 참조 09 해설 참조
10 해설 참조 11 해설 참조 12 ○ 13 × 14 ×
15 $a=13$, $b=12\pi$ 16 $a=14\pi$, $b=13$ 17 ⑤ 18 ③
19 ④ 20 ⑤ 21 ④ 22 ③ 23 ④ 24 ②
25 ④ 26 ① 27 ② 28 ④ 29 ⑤
30 ② 31 45 cm^2 32 ④ 33 ① 34 ⑤
35 ③ 36 (1) 6π cm (2) 6π cm (3) 3 cm 37 240°
38 ② 39 ⑤ 40 ㉠, ㉣ 41 ①, ④

연습 [M–N]

01 ③ 02 ② 03 ③ 04 ① 05 육각뿔대
06 ④ 07 ② 08 ⑤ 09 ③ 10 ①, ④
11 ③ 12 6π cm 13 20 cm^2 14 ④ 15 ④

O 기둥의 겉넓이와 부피

01 옆넓이 02 πr^2, $2\pi rh$ 03 밑넓이 04 Sh
05 πr^2h 06 × 07 ○ 08 ○ 09 ×
10 $a=6$, $b=10$ 11 24 cm^2 12 288 cm^2
13 336 cm^2 14 4π 15 $4\pi\text{ cm}^2$ 16 $16\pi\text{ cm}^2$
17 $24\pi\text{ cm}^2$ 18 20 cm^2 19 120 cm^3 20 $9\pi\text{ cm}^2$
21 $90\pi\text{ cm}^3$ 22 8 cm 23 18 cm^2 24 5 cm
25 $25\pi\text{ cm}^2$ 26 ⑤ 27 ③
28 (1) 12 cm^2 (2) 84 cm^2 (3) 6 cm 29 $120\pi\text{ cm}^2$
30 ⑤ 31 ② 32 ④
33 (1) 해설 참조 (2) $4\pi\text{ cm}^2$, $(12\pi+48)\text{ cm}^2$ (3) $(20\pi+48)\text{ cm}^2$
34 ① 35 $(65\pi+80)\text{ cm}^2$ 36 ② 37 256 cm^3
38 ③ 39 6 cm 40 ⑤ 41 ③ 42 ②
43 $90\pi\text{ cm}^3$ 44 (1) $\frac{16}{3}\pi\text{ cm}^2$ (2) $48\pi\text{ cm}^3$ 45 ②
46 ① 47 (1) 33 cm^2 (2) 160 cm^2, 280 cm^2 (3) 506 cm^2
48 (1) $8\pi\text{ cm}^2$ (2) $32\pi\text{ cm}^3$ 49 ④ 50 216 cm^2
51 ③ 52 (1) $36\pi\text{ cm}^3$ (2) $2\pi\text{ cm}^3$ (3) $34\pi\text{ cm}^3$

P 뿔의 겉넓이와 부피

01 옆넓이 02 πrl 03 3, 높이 04 $\frac{1}{3}\pi r^2h$
05 × 06 ○ 07 × 08 $a=3$, $b=2$, $c=2$
09 4 cm^2, 12 cm^2 10 16 cm^2 11 $a=7$, $b=6\pi$, $c=3$
12 $9\pi\text{ cm}^2$, $21\pi\text{ cm}^2$ 13 $30\pi\text{ cm}^2$ 14 12 cm^2
15 20 cm^3 16 $25\pi\text{ cm}^2$ 17 $50\pi\text{ cm}^3$ 18 7 cm
19 26 cm^2 20 12 cm 21 $16\pi\text{ cm}^2$ 22 ③
23 ② 24 85 cm^2 25 ①
26 (1) 6π cm (2) $27\pi\text{ cm}^2$ (3) $36\pi\text{ cm}^2$ 27 ② 28 ⑤
29 ③ 30 ⑤ 31 ④ 32 (1) 해설 참조 (2) 224 cm^2
33 ② 34 (1) 해설 참조 (2) $17\pi\text{ cm}^2$ 35 ① 36 ②
37 ① 38 9 cm 39 ③ 40 ③
41 (1) $12\pi\text{ cm}^3$ (2) $16\pi\text{ cm}^3$
42 (1) 64 cm^3 (2) 8 cm^3 (3) 56 cm^3
43 (1) $120\pi\text{ cm}^3$ (2) $15\pi\text{ cm}^3$ (3) $105\pi\text{ cm}^3$
44 ⑤ 45 (1) 18 cm^2 (2) 36 cm^3 46 60 cm^3 47 ②

Q 구의 겉넓이와 부피

01 $2r$ 02 $4\pi r^2$ 03 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 04 $\frac{2}{3}$ 05 ×
06 × 07 ○ 08 ○ 09 $36\pi\text{ cm}^2$
10 $256\pi\text{ cm}^2$ 11 $16\pi\text{ cm}^2$ 12 $48\pi\text{ cm}^2$ 13 $75\pi\text{ cm}^2$
14 4 cm 15 14 cm 16 $36\pi\text{ cm}^3$ 17 $\frac{256}{3}\pi\text{ cm}^3$
18 $288\pi\text{ cm}^3$ 19 $\frac{250}{3}\pi\text{ cm}^3$ 20 $\frac{16}{3}\pi\text{ cm}^3$ 21 2 cm
22 $\frac{500}{3}\pi\text{ cm}^3$ 23 ⑤ 24 10 cm 25 ⑤
26 $\frac{125}{4}\pi\text{ cm}^2$ 27 ③ 28 ⑤ 29 ② 30 ①
31 3 cm 32 ② 33 ④ 34 $\frac{112}{3}\pi\text{ cm}^3$
35 (1) 원뿔의 부피 : $\frac{2}{3}\pi r^3$, 구의 부피 : $\frac{4}{3}\pi r^3$, 원기둥의 부피 : $2\pi r^3$
(2) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)$=1:2:3$
36 ⑤

연습 [O-Q]

01 ② 02 $24\pi\text{ cm}^2$ 03 ③ 04 ③ 05 ⑤
06 ⑤ 07 (1) 5 cm (2) $75\pi\text{ cm}^2$ 08 ① 09 ⑤
10 ② 11 $288\pi\text{ cm}^3$ 12 ① 13 ⑤

Ⅶ 대단원 총정리 [M-Q]

01 ⑤ 02 ④ 03 ⑤ 04 ④ 05 ③
06 정이십면체 07 ② 08 ⑤ 09 ②
10 ④ 11 ① 12 ⑤ 13 ③, ⑤ 14 2 cm
15 ① 16 ② 17 $(28\pi+24)\text{ cm}^2$ 18 80 cm^3
19 ① 20 ③ 21 ② 22 ③ 23 ④
24 3 25 ③ 26 ④ 27 ④ 28 8개
29 ④ 30 (1) $105\pi\text{ cm}^2$ (2) $78\pi\text{ cm}^3$

Ⅷ 자료의 정리와 해석

R 줄기와 잎 그림, 도수분포표

01 변량 02 줄기, 잎 03 계급 04 차 05 도수
06 ○ 07 × 08 × 09 ○ 10 ×
11 해설 참조 12 해설 참조 13 (1) 3 (2) 22명 (3) 42회
14 해설 참조
15 (1) 5 cm (2) 6개 (3) 150 cm 이상 155 cm 미만 (4) 10명 (5) 7명
16 ⑤ 17 ④ 18 20 %
19 (1) 20명 (2) 6명 (3) 61회
20 (1) 3 (2) 1, 2, 3, 4, 5, 5, 9 (3) 31시간 (4) 13시간
21 (1) 3명 (2) 43살 (3) 55 % 22 ② 23 ③
24 (1) 5회, 6개 (2) 5회 이상 10회 미만 (3) 15회 이상 20회 미만 (4) 7명
25 (1) 13 (2) 13초 이상 15초 미만 (3) 17명 (4) 15초 이상 17초 미만 (5) 15명
26 ③ 27 (1) 60 kg 이상 65 kg 미만 (2) 45 % 28 ④
29 (1) 9 (2) 4 (3) 12명 (4) 20 %
30 (1) 40명 (2) 12 (3) 18명 (4) 45 % 31 ①
32 (1) 5명 (2) 10명 (3) 68 %

연습 [R−S]

01 ③ 02 (1) 15명 (2) 17 (3) 177 cm 03 ④ 04 ④
05 (1) 6명 (2) 40 % 06 ⑤ 07 24명 08 ②
09 ④ 10 ① 11 ③, ⑤

S 히스토그램과 도수분포다각형

01 계급, 도수 02 0, 도수분포다각형 03 합 04 ○
05 ○ 06 ○ 07 × 08 해설 참조
09 (1) 5 kg (2) 5개 (3) 8명 (4) 21명 (5) 7명 (6) 105
10 해설 참조 11 해설 참조
12 (1) 2권 (2) 6개 (3) 35명 (4) 3권 이상 5권 미만 (5) 70
13 (1) 10점, 5개 (2) 30명 (3) 9명 (4) 11명 (5) 30 % 14 ③
15 ②, ④ 16 ③ 17 50 % 18 (1) 90 (2) 6배 (3) 250
19 ④ 20 (1) 5명 (2) 35 % 21 (1) 19명 (2) 12명
22 (1) 30 kg 이상 35 kg 미만 (2) 50 kg 이상 55 kg 미만 (3) 5명 (4) 32 %
23 ② 24 ③ 25 ① 26 80
27 (1) 40명 (2) 8명 (3) 25 % (4) 200 28 9명
29 (1) 남학생 : 20명, 여학생 : 20명 (2) 여학생 30 ④, ⑤

T 상대도수와 그 그래프

01 상대도수 02 도수의 총합 03 1, 0, 1 04 상대도수
05 × 06 × 07 ○ 08 ○ 09 ○
10 해설 참조 11 해설 참조
12 (1) $A=6$, $B=0.2$, $C=0.3$, $D=8$, $E=1$ (2) 0.2 (3) 40 %
13 해설 참조
14 (1) 0.28 (2) 8명 (3) 4명 (4) 44 % 15 ② 16 ⑤
17 ③ 18 0.2 19 $A=5$, $B=6$, $C=0.32$, $D=0.08$
20 ④ 21 ④ 22 ③ 23 60 %
24 (1) 40명 (2) 0.125 (3) 0.15 25 (1) 50명 (2) 16명
26 (1) A반 : 0.16, B반 : 0.15 (2) A반 27 0초 이상 20초 미만
28 ⑤ 29 (1) 0.3 (2) 24 % (3) 8명
30 (1) 400명 (2) 120명 (3) 60명 31 ④
32 (1) 0.35 (2) 60 % (3) 60명 33 17명
34 (1) B중학교, 11명 (2) B중학교 35 ③

연습 [T]

01 ② 02 ③ 03 ⑤
04 (1) $A=6$, $B=0.44$, $C=12$, $D=0.24$, $E=50$ (2) 44 %
05 ⑤ 06 ② 07 2반 08 ⑤ 09 8명 10 ④
11 ③

Ⅷ 대단원 총정리 [R−T]

01 ① 02 ④ 03 ③ 04 ④ 05 (1) 8명 (2) 125
06 36명 07 ④ 08 (1) 15 (2) 16명 (3) 8 %
09 (1) 6명 (2) 24 % 10 ⑤ 11 ② 12 7명
13 ④ 14 (1) $A=4$, $B=0.25$, $C=1$ (2) 50 % 15 80명
16 ③ 17 (1) 16 % (2) 150명 (3) 70 cm 이상 75 cm 미만
18 ② 19 ⑤

V 기본 도형

A 점, 선, 면, 각

01 답 거리

02 답 직각, 예각, 90°, 180°

03 답 맞꼭지각

04 답 ○

05 답 ×

시작점과 방향이 모두 다르므로 서로 다른 반직선이다.

06 답 ×

$\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$

07 답 ○

08 답 (1) 5개 (2) 8개

09 답 (1) ㄴ (2) ㄷ (3) ㄱ (4) ㄹ

10 답 (1) 9 cm (2) 7 cm

11 답 (1) 6 (2) 3 (3) $\frac{1}{2}$

12 답 (1) 직각 (2) 예각 (3) 평각
(4) 둔각 (5) 둔각 (6) 예각

13 답 (1) $\angle$AOD (또는 $\angle$DOA)
(2) $\angle$AOC (또는 $\angle$COA), $\angle$COD (또는 $\angle$DOC)
(3) $\angle$AOB (또는 $\angle$BOA), $\angle$BOC (또는 $\angle$COB)
(4) $\angle$BOD (또는 $\angle$DOB)

14 답 (1) $\angle$DOF (또는 $\angle$FOD)
(2) $\angle$EOA (또는 $\angle$AOE)
(3) $\angle$FOB (또는 $\angle$BOF)

15 답 (1) 120° (2) 30° (3) 40° (4) 40°

(2) $2\angle x=60^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$
(3) $\angle x=180^\circ-140^\circ=40^\circ$
(4) $2\angle x=180^\circ-100^\circ=80^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

16 답 ③

③ 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 생긴다.

17 답 (1) 점 D (2) 모서리 BC (3) 8개 (4) 12개

18 답 ④

교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로
$a=10$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로
$b=15$
$\therefore a+b=10+15=25$

19 답 ②

② $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 시작점과 방향이 모두 다르므로 서로 다른 반직선이다.

20 답 ㉠, ㉡, ㉢, ㉦

㉣ 시작점이 다르므로 $\overrightarrow{CA}\neq\overrightarrow{DA}$
㉤ 시작점과 방향이 모두 다르므로 $\overrightarrow{AC}\neq\overrightarrow{CA}$
㉥ 시작점은 같지만 방향이 다르므로 $\overrightarrow{BA}\neq\overrightarrow{BC}$
㉧ $\overline{AB}\neq\overline{BC}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉦이다.

21 답 ④

㉣ 시작점과 방향이 모두 같아야 같은 반직선이다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

22 답 (1) 3개 (2) 6개

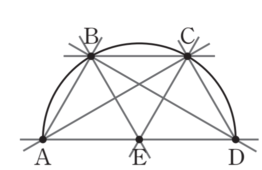
(1) $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$의 3개이다.
(2) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CA}$의 6개이다.

23 답 ①

직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DA}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{AC}$의 6개이므로
$a=6$
반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CA}$의 12개이므로
$b=12$
선분은 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$, $\overline{BD}$, $\overline{AC}$의 6개이므로
$c=6$
$\therefore a+b+c=6+12+6=24$

24 답 ③

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{BE}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{CE}$의 8개이다.



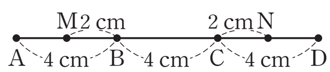
25 답 12 cm

$\overline{MN}=4$ cm이므로

$\overline{AM}=\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times4=8$(cm)

$\therefore\ \overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}=8+4=12$(cm)

26 답 ⑤



$\overline{AB}$의 중점이 M이므로

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times4=2$(cm)

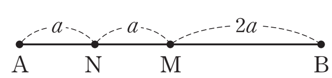
$\overline{CD}$의 중점이 N이므로

$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times4=2$(cm)

$\therefore\ \overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BC}+\overline{CN}$

$=2+4+2=8$(cm)

27 답 ③



$\overline{AN}=a$라고 하면

$\overline{NM}=a$, $\overline{MB}=2a$

이므로

① $\overline{AM}=2a$, $\overline{NM}=a$이므로 $\overline{AM}=2\overline{NM}$

② $\overline{AB}=4a$, $\overline{MB}=2a$이므로 $\overline{AB}=2\overline{MB}$

④ $\overline{NB}=3a$, $\overline{AM}=2a$이므로 $\overline{NB}=\frac{3}{2}\overline{AM}$

⑤ $\overline{AN}=a$, $\overline{AB}=4a$이므로 $\overline{AN}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

28 답 8 cm

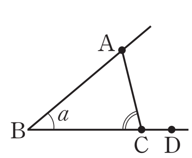
$\overline{AB}=\overline{AC}-\overline{BC}=12-4=8$(cm)

$\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4$(cm)

$\therefore\ \overline{MC}=\overline{MB}+\overline{BC}=4+4=8$(cm)

29 답 ④

④ $\angle$ACB는 오른쪽 그림의 표시한 각이다.



30 답 (1) 둔각 (2) 평각 (3) 직각 (4) 예각

31 답 ④

$0^\circ<$(예각)$<90^\circ$이므로

예각은 40°, 84°, 75°의 3개 $\quad\therefore\ a=3$

$90^\circ<$(둔각)$<180^\circ$이므로

둔각은 94°, 120°, 170°, 102°의 4개 $\quad\therefore\ b=4$

$\therefore\ a+b=3+4=7$

32 답 ㉡, ㉤

㉠ 【반례】 $50^\circ+30^\circ=80^\circ$ → 예각

$20^\circ+70^\circ=90^\circ$ → 직각

$60^\circ+80^\circ=140^\circ$ → 둔각

㉡ $90^\circ<$(예각)+(직각)$<180^\circ$이므로 항상 둔각이다.

㉢ 【반례】 $110^\circ-70^\circ=40^\circ$ → 예각

$130^\circ-40^\circ=90^\circ$ → 직각

$140^\circ-20^\circ=120^\circ$ → 둔각

㉣ $0^\circ<$(둔각)$-$(직각)$<90^\circ$이므로 항상 예각이다.

㉤ $90^\circ<$(평각)$-$(예각)$<180^\circ$이므로 항상 둔각이다.

㉥ $0^\circ<$(평각)$-$(둔각)$<90^\circ$이므로 항상 예각이다.

따라서 그 결과가 항상 둔각인 것은 ㉡, ㉤이다.

33 답 ②

$42^\circ+\angle x+(4\angle x-12^\circ)=180^\circ$

$5\angle x=150^\circ \quad \therefore\ \angle x=30^\circ$

34 답 ②

$\angle x+(3\angle x-10^\circ)=90^\circ$

$4\angle x=100^\circ \quad \therefore\ \angle x=25^\circ$

35 답 ①

$\angle x=90^\circ-56^\circ=34^\circ$

$\angle y=90^\circ-\angle x=90^\circ-34^\circ=56^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=56^\circ-34^\circ=22^\circ$

36 답 ④

$x:y:z=3:7:5$이고

$\angle x+\angle y+\angle z=180^\circ$이므로

$\angle y=180^\circ\times\frac{7}{3+7+5}=180^\circ\times\frac{7}{15}=84^\circ$

37 답 ①

$3\angle x+10^\circ=6\angle x-20^\circ$

$3\angle x=30^\circ \quad \therefore\ \angle x=10^\circ$

38 답 70°

$60^\circ+\angle x+50^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=70^\circ$

39 답 ②

$48^\circ+\angle x=90^\circ$

$\therefore\ \angle x=42^\circ$

40 답 ③

$2\angle x+3\angle x+\angle x=180^\circ$

$6\angle x=180^\circ \quad \therefore\ \angle x=30^\circ$

41

답 ④

$40^\circ+\angle x+50^\circ=180^\circ \qquad \therefore \angle x=90^\circ$

$2\angle y=50^\circ \qquad \therefore \angle y=25^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ+25^\circ=115^\circ$

42

답 $\angle x=30^\circ$, $\angle y=40^\circ$

맞꼭지각의 크기는 같으므로 $\angle x=30^\circ$

$\angle y+50^\circ=90^\circ \qquad \therefore \angle y=40^\circ$

43

답 ③

$(3\angle x+10^\circ)+(2\angle x-30^\circ)+(\angle x+20^\circ)=180^\circ$

$6\angle x=180^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

$3\angle x+10^\circ=\angle y$에서 $\angle y=3\times 30^\circ+10^\circ=100^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=30^\circ+100^\circ=130^\circ$

44

답 50°

맞꼭지각의 크기는 같으므로

$50^\circ+90^\circ=\angle x+20^\circ \qquad \therefore \angle x=120^\circ$

또, 평각의 크기는 180°이므로

$50^\circ+90^\circ+(\angle y-30^\circ)=180^\circ \qquad \therefore \angle y=70^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=120^\circ-70^\circ=50^\circ$

B 직교와 수선

01

답 직교, $\perp$

02

답 수직, 수선

03

답 수선의 발

04

답 거리, PH

05

답 ×

06

답 ○

07

답 ○

08

답 ×

점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 4 cm이다.

09

답 ○

10

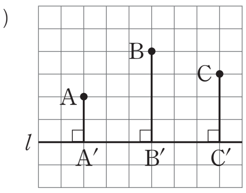
답 (1) $\overleftrightarrow{AB}\perp\overleftrightarrow{CD}$ (2) 점 O (3) $\overline{BO}$

11

답 (1) 점 C (2) $\overline{PC}$ (3) 4

12

답 (1)



(2) 2 cm, 4 cm, 3 cm

13

답 (1) $\overline{AB}$ (2) 점 A (3) 7 cm

14

답 (1) 점 D (2) 점 A (3) 4 cm

15

답 (1) 점 B (2) 7 cm (3) 5 cm

16

답 ①

㉣ 점 C에서 직선 AB에 내린 수선의 발은 점 H이다.

㉤ 점 C와 직선 AB 사이의 거리는 $\overline{CH}$의 길이이다.

17

답 ④

④ 점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리를 나타내는 선분은 $\overline{AB}$이다.

⑤ $\overline{DC}$와 수직으로 만나는 선분은 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$의 2개이다.

18

답 ③

19

답 (1) 4.8 cm (2) 8 cm

(1) 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발은 점 D이다.

$\therefore$ (점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리)$=\overline{AD}=4.8$ cm

(2) 점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발은 점 A이다.

$\therefore$ (점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리)$=\overline{AB}=8$ cm

20

답 11 cm

(점 C와 $\overline{AB}$ 사이의 거리)$=\overline{BC}=11$ cm

21

답 ②

(점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리)$=\overline{BC}=12$ cm

22

답 (1) 점 H (2) 9 cm

(2) (점 A와 선분 BC 사이의 거리)$=\overline{AH}=9$ cm

23

답 ④

$a=16$, $b=12$, $c=9.6$이므로

$a+b+c=16+12+9.6=37.6$

24

답 ⑤

⑤ (점 A와 $\overleftrightarrow{CD}$ 사이의 거리)$=\overline{AE}=6$ cm

25

답 ③

③ (점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리)$=\overline{AB}=5$ cm

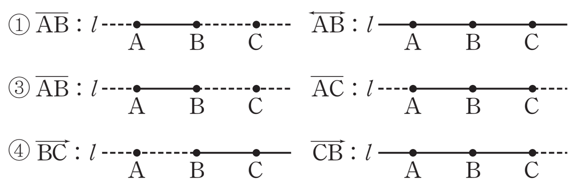
26

답 ②

㉢ (점 B와 $\overline{AC}$ 사이의 거리)$=\overline{BO}=8$ cm

연습 문제 [A~B]

01 답 ②, ⑤



02 답 ⑤

5개의 점 중 두 점을 잇는 선분은 10개이고, 각 선분마다 2개의 반직선을 얻을 수 있으므로 반직선은 모두 20개를 그릴 수 있다.

03 답 ②

$\overrightarrow{AC}$와 시작점과 방향이 모두 같은 것은 ㉡, ㉣이다.

04 답 ③

$\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=2(\overline{MB}+\overline{BN})$

$=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$

05 답 ⑤

⑤ $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{3}{2}\overline{MB}$

06 답 16 cm

$\overline{AP}=a$ cm, $\overline{BQ}=b$ cm라고 하면

$\overline{CP}=2a$ cm, $\overline{CQ}=2b$ cm

$a+2a+2b+b=24$, $3(a+b)=24$ $\quad\therefore a+b=8$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PC}+\overline{CQ}=2(a+b)=2\times8=16(\text{cm})$

07 답 ②

$\overline{QN}=\overline{NR}=a$ cm라고 하면 $\overline{PQ}=4\overline{QR}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{PQ}=\frac{1}{2}\times4\overline{QR}=2\overline{QR}=2\times2a=4a(\text{cm})$

즉, $\overline{MN}=\overline{MQ}+\overline{QN}=4a+a=5a$이므로

$5a=5$ $\quad\therefore a=1$

$\therefore \overline{PQ}=4\times2a=8a=8\times1=8(\text{cm})$

08 답 ③

$90^\circ+54^\circ+\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=36^\circ$

09 답 60°

$(2\angle x+10^\circ)+90^\circ+(3\angle x+30^\circ)=180^\circ$

$5\angle x=50^\circ$ $\quad\therefore \angle x=10^\circ$

$2\angle x+10^\circ=2\times10^\circ+10^\circ=30^\circ$이므로

$\angle y+30^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle y=60^\circ$

10 답 200°

$(\angle y-35^\circ)+60^\circ+(\angle x-45^\circ)=180^\circ$

$\angle x+\angle y-20^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x+\angle y=200^\circ$

11 답 ③

$\angle x+35^\circ=3\angle x-15^\circ$

$2\angle x=50^\circ$ $\quad\therefore \angle x=25^\circ$

12 답 ④

$\angle x+5\angle x+3\angle x=180^\circ$

$9\angle x=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=20^\circ$

13 답 60°

$\angle COD=\angle a$, $\angle DOE=\angle b$라고 하면

$\angle AOC=2\angle COD=2\angle a$

$\angle EOB=2\angle DOE=2\angle b$

$\angle AOC+\angle COD+\angle DOE+\angle EOB=180^\circ$에서

$2\angle a+\angle a+\angle b+2\angle b=180^\circ$

$3(\angle a+\angle b)=180^\circ$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=60^\circ$

$\therefore \angle COE=\angle a+\angle b=60^\circ$

14 답 ⑤

① $\overline{AB}$와 $\overline{CD}$는 직교하지 않는다.
② $\overline{AD}$와 수직으로 만나는 선분은 $\overline{AB}$와 $\overline{CD}$이다.
③ $\overline{AD}$와 $\overline{AB}$의 교점은 점 A이다.
④ 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발은 점 A이다.
⑤ (점 A와 $\overline{BC}$ 사이의 거리)$=\overline{AB}=6$ cm

15 답 (1) 점 D (2) 6 cm (3) 12 cm

C 평면에서의 위치 관계

01 답 있다, 있지 않다

02 답 P, 있지 않다

03 답 평행, //

04 답 1, 일치, 평행

05 답 (1) ○ (2) ×

(2) 직선 l 위에 있지 않은 점은 점 A, 점 C이다.

06 답 (1) ○ (2) ×

(2) 변 AB와 변 CD는 평행하다.

07 답 점 A, 점 D

08 답 점 B, 점 C

09 답 점 B, 점 C, 점 D

10 답 점 A, 점 E

11 답 점 A

12 답 직선 p, 직선 q

13 답 직선 m

14 답 점 C, 점 D

15 답 변 AD

16 답 변 AB, 변 AD

17 답 변 AD, 변 BC

18 답 직선 CD

19 답 직선 BC, 직선 CD, 직선 EF, 직선 FA

20 답 점 C

21 답 ㉠

22 답 ㉢

23 답 ㉠

24 답 ㉡, ㉣

㉠ 점 A는 직선 l 위에 있지 않다.
㉢ 점 C는 직선 l 위에 있지 않다.

25 답 ②, ③

① 점 A는 직선 l 위에 있다.
④ 점 D는 직선 l 위에 있지 않다.
⑤ $\overleftrightarrow{AB}$는 직선 l과 같은 직선이다. (일치한다.)

26 답 ③

③ 직선 l 위에 있지 않은 점은 점 A, 점 D의 2개이다.
④ 평면 P 위에 있는 점은 점 B, 점 C, 점 D의 3개이다.
⑤ 평면 P 위에 있지 않은 점은 점 A의 1개이다.

27 답 (1) 평행하다.
(2) 한 점에서 만난다. (수직으로 만난다.)
(3) 한 점에서 만난다.

28 답 (1) 직선 BC (2) 직선 AB, 직선 CD

29 답 ④

$\overleftrightarrow{AB}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EA}$의 4개이다.

30 답 (1) $\overleftrightarrow{DE}$ (2) $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{FA}$ (3) $\overleftrightarrow{AF}$

31 답 ⑤

평면에서는 두 직선이 만나지도 않고 평행하지도 않은 경우가 존재하지 않는다.

32 답 ③

①, ②, ④, ⑤ 한 점에서 만난다. / ③ 평행하다.

33 답 (1) $/\!/$ (2) $\perp$ (3) $/\!/$

34 답 ②

② $\overleftrightarrow{BC}$와 한 점에서 만나는 직선은 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{GH}$, $\overleftrightarrow{HA}$이다.

35 답 ③

주어진 그림에서 3개의 점으로 정해지는 서로 다른 평면은 면 ABC, 면 ABD, 면 ACD, 면 BCD의 4개이다.

Tip
평면이 하나로 정해지는 경우
① 한 직선 위에 있지 않은 세 점
② 한 직선과 그 직선 밖의 한 점
③ 한 점에서 만나는 두 직선
④ 평행한 두 직선

D 공간에서의 위치 관계

01 답 점, 평행, 꼬인

02 답 점, 포함, 평행

03 답 (1) × (2) ○

(1) $\overline{AB}$와 $\overline{GH}$는 평행하다.
(2) 면 CGHD와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이다.

04 답 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CF}$

05 답 $\overline{DF}$

06 답 $\overline{BE}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$

07 답 $\overline{CD}$, $\overline{EF}$, $\overline{GH}$

08 답 $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BC}$, $\overline{BF}$

09 답 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$

10 답 1개

$\overline{FJ}$의 1개

11 답 7개

$\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$의 7개

12 답 $\overline{BF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GC}$, $\overline{CB}$

13 답 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

14 답 면 AEHD, 면 BFGC

15 답 면 ABFE, 면 BFGC

16 답 면 AEHD, 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD

17 답 면 CGHD

18 답 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD

19 답 3개

면 ABED, 면 BEFC, 면 CFDA의 3개

20 답 1개

면 DEF의 1개

21 답 3개

면 ABED, 면 BEFC, 면 CFDA의 3개

22 답 ③

③ $\overleftrightarrow{AB} /\!/ \overleftrightarrow{DE}$이므로 만나지 않는다.

23 답 ①

① 한 점에서 만난다.

②, ③, ④, ⑤ 평행하다.

24 답 ②

$\overleftrightarrow{IJ}$와 꼬인 위치에 있는 직선은

$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$, $\overleftrightarrow{AG}$, $\overleftrightarrow{BH}$, $\overleftrightarrow{EK}$, $\overleftrightarrow{FL}$의 8개이다.

25 답 $\overline{AE}$, $\overline{CG}$

26 답 ②

$\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$ ⋯ ㉠

$\overline{EH}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는

$\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$ ⋯ ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 공통인 모서리는 $\overline{BF}$이다.

27 답 ③

$\overline{AD}$와 평행한 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{CF}$의 2개이므로

$a=2$

$\overline{AD}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이므로 $b=2$

$\therefore a+b=2+2=4$

28 답 2개, 5개

모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{HG}$의 2개이고,
모서리 AB와 한 점에서 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{BG}$의 5개이다.

29 답 ③

③ 면 BFGC는 모서리 DH와 평행하다.

④ 면 EFGH와 평행한 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$의 4개이다.

⑤ 면 CGHD와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 4개이다.

30 답 ③

② 모서리 BE는 면 ABC와 한 점 B에서 만난다.

③ 면 ADEB와 수직인 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EF}$의 2개이다.

④ 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이다.

⑤ 면 DEF와 수직인 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$의 3개이다.

31 답 ①

면 ABCDE와 수직인 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$의 5개이고, 모서리 FG를 포함하는 면은 면 ABGF, 면 FGHIJ의 2개이다.

32 답 ⑤

33 답 ④

$\overline{AD}$와 평행한 면은 면 BFGC, 면 EFGH의 2개이므로 $a=2$

$\overline{BF}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DC}$, $\overline{EH}$, $\overline{HG}$의 4개이므로 $b=4$

$\therefore a+b=2+4=6$

34 답 ③

㉠ 모서리 AB를 포함하는 면의 개수는
자르기 전 : 면 ABCD, 면 ABFE의 2개
자른 후 : 면 ABGH, 면 ABFE의 2개
이므로 자르기 전과 후가 같다.
㉡ 모서리 BF와 평행한 면의 개수는
자르기 전 : 면 AEHD, 면 CGHD의 2개
자른 후 : 면 AEH의 1개
이므로 자르기 전이 자른 후보다 더 많다.
㉢ 면 EFGH와 수직인 모서리의 개수는
자르기 전 : $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$의 4개
자른 후 : $\overline{AE}$, $\overline{BF}$의 2개
이므로 자르기 전이 자른 후보다 더 많다.
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡이다.

35 답 ③

면 BEFC에 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB의 3개이다.

36 답 ④

서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 DJKE, 면 BHIC와 면 EKLF, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.

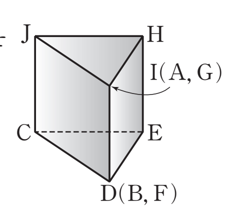
37 답 ②, ④

38 답 5

면 ABCD와 평행한 면은 면 EFGH의 1개이므로
$a=1$
면 ABCD와 만나는 면은 면 ABFE, 면 BFGC, 면 CGHD, 면 AEHD의 4개이므로
$b=4$
$\therefore a+b=1+4=5$

39 답 ③, ⑤

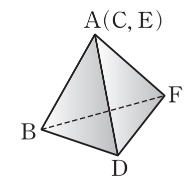
주어진 전개도로 만든 삼각기둥은 오른쪽 그림과 같다.



① 모서리 AB와 모서리 GF는 일치한다.
② 모서리 CD와 면 JCEH는 한 점 C에서 만나지만 수직은 아니다.
④ 모서리 AB는 면 HEFG에 포함된다.

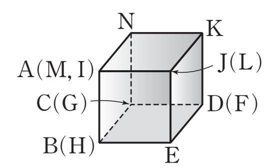
40 답 $\overline{DF}$

주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$이다.



41 답 ②, ⑤

주어진 전개도로 만든 정육면체는 오른쪽 그림과 같다.
①, ③ 한 점에서 만난다. (수직이다.)
④ 평행하다.

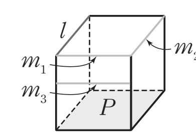


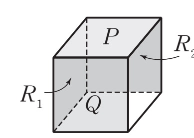
42 답 ②

② (면 NCDK)$\perp\overline{EF}$

43 답 ④

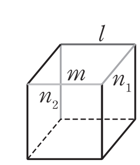
① $P/\!/l$, $P/\!/m$이면 l과 m은 만나거나(m_1) 또는 $l/\!/m(m_2)$이거나 또는 l과 m은 꼬인 위치에 있다.(m_3)
② $P\perp l$, $P\perp m$이면 $l/\!/m$이다.
③ $P\perp Q$, $P\perp R$이면 $Q\perp R$이거나(R_1) 또는 $Q/\!/R$이다.(R_2)
⑤ $P/\!/Q$, $P/\!/R$이면 $Q/\!/R$이다.

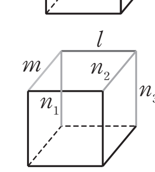




44 답 ②

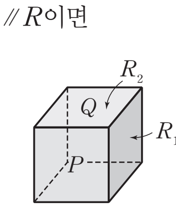
①, ② $l/\!/m$, $l/\!/n$이면 $m/\!/n$이다.
③ $l/\!/m$, $l\perp n$이면 $m\perp n(n_1)$이거나 또는 m과 n은 꼬인 위치에 있다.(n_2)
④, ⑤ $l\perp m$, $l\perp n$이면 $m\perp n$이거나(n_1) 또는 $m/\!/n(n_2)$이거나 또는 m과 n은 꼬인 위치에 있다.(n_3)





45 답 ②, ③

① $P/\!/Q$, $Q/\!/R$이면 $P/\!/R$이다.
②, ③ $P/\!/Q$, $Q\perp R$ 또는 $P\perp Q$, $Q/\!/R$이면 $P\perp R$이다.
④, ⑤ $P\perp Q$, $Q\perp R$이면 $P\perp R$이거나(R_1) 또는 $P/\!/R$이다.(R_2)



46 답 ①, ④

② 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 수직이거나 또는 평행하다.

③ 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 만나거나 또는 평행하다.

⑤ 한 직선을 포함한 서로 다른 두 평면은 만난다.

연습 문제 [C~D]

01 답 ④

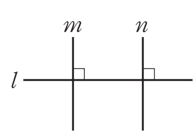
④ 꼬인 위치는 공간에 있는 두 직선의 위치 관계이다.

02 답 ③

모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 BE, 모서리 DE, 모서리 EF의 3개이다.

03 답 ⑤

⑤ 오른쪽 그림과 같이 한 직선 l에 수직인 두 직선 m, n은 평행하다.



04 답 ⑤

⑤ 모서리 AB와 모서리 HG는 서로 평행하다.

05 답 ④, ⑤

모서리 AC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$이다.

06 답 ⑤

면 ACD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$이다.

07 답 ⑤

⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

08 답 ②

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AF}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$, $\overline{FG}$, $\overline{HI}$, $\overline{IJ}$, $\overline{JF}$이다.

09 답 3

모서리 CD와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{AE}$의 2개이다. $\therefore x=2$

면 ABE와 평행한 모서리는 $\overline{CD}$의 1개이다.

$\therefore y=1$

$\therefore x+y=2+1=3$

10 답 ①

② 한 직선에 평행한 서로 다른 두 평면은 평행할 수도 있고 만날 수도 있다.

③ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 직선은 평행하다.

④ 한 평면에 평행한 서로 다른 두 직선은 만날 수도 있고, 평행할 수도 있고 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

⑤ 한 평면에 수직인 서로 다른 두 평면은 평행할 수도 있고 수직일 수도 있다.

11 답 ⑤

① 면 BFGC와 평행한 면은 면 AEHD의 1개이다.

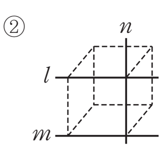
② 면 AEHD와 수직인 면은 면 ABCD, 면 EFGH, 면 ABFE, 면 DCGH의 4개이다.

③ 면 ABCD와 평행한 모서리는 $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$의 4개이다.

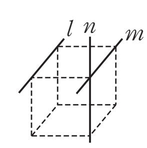
④ 모서리 AD와 평행한 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$의 3개이다.

12 답 ①, ⑤

②

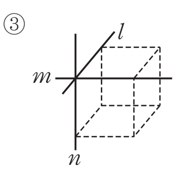


⇒ 수직이다.
(한 점에서 만난다.)

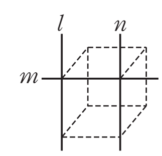


⇒ 꼬인 위치에 있다.

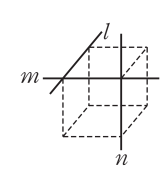
③



⇒ 수직이다.
(한 점에서 만난다.)

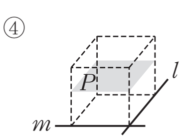


⇒ 평행하다.

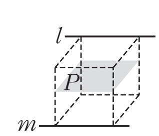


⇒ 꼬인 위치에 있다.

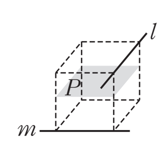
④



⇒ 한 점에서 만난다.



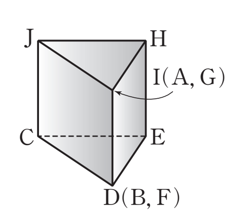
⇒ 평행하다.



⇒ 꼬인 위치에 있다.

13 답 ④

④ 모서리 AB는 면 HEFG에 포함된다.



E 평행선의 성질

01 답 동위각, 엇각

02 답 $\angle e$, $\angle f$, $\angle g$, $\angle h$, $\angle h$, $\angle e$

03 답 평행, 동위각, 엇각

04 답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

(2) $\angle b$의 동위각은 $\angle f$이고, $\angle g$의 동위각은 $\angle c$이다.

(4) $\angle c$의 엇각은 $\angle e$이다.

05 답 ○

06 답 ○

07 답 $\angle e$

08 답 $\angle f$

09 답 $\angle d$

10 답 $\angle c$

11 답 $100°$

12 답 $70°$

13 답 $80°$

14 답 $100°$

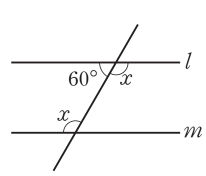
15 답 $70°$

16 답 $85°$

17 답 $120°$

오른쪽 그림에서

$\angle x=180°-60°=120°$



18 답 $\angle x=110°$, $\angle y=70°$

19 답 $\angle x=65°$, $\angle y=65°$

20 답 $\angle x=130°$, $\angle y=130°$

21 답 ×

22 답 ×

23 답 ○

24 답 ③

$(\angle a$의 동위각$)=180°-100°=80°$

$(\angle a$의 엇각$)=180°-100°=80°$

따라서 $\angle a$의 동위각과 엇각의 크기의 합은

$80°+80°=160°$이다.

25 답 ③

① $(\angle a$의 동위각$)=\angle d$

$=180°-50°=130°$

② $(\angle b$의 엇각$)=\angle f=50°$

③ $(\angle c$의 엇각$)=\angle d=130°$

④ $(\angle f$의 엇각$)=\angle b=70°$

⑤ $(\angle e$의 동위각$)=\angle c$

$=180°-70°=110°$

26 답 ③

㉠ $\angle a$의 동위각은 $\angle e$, $\angle s$이다.

㉣ $\angle c$의 동위각은 $\angle g$, $\angle q$이다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢이다.

27 답 $55°$, $55°$

$\angle a=55°$ (맞꼭지각)

$l /\!/ m$이므로 $\angle a$의 크기와 $\angle a$의 동위각, 엇각의 크기가 각각 같다.

$\therefore$ $(\angle a$의 동위각$)=(\angle a$의 엇각$)=55°$

28 답 ⑤

$l /\!/ n$에서 엇각의 크기가 같고 평각의 크기는 $180°$이므로

$\angle x+50°=180°$ $\quad\therefore \angle x=130°$

29 답 ②

$l /\!/ m$에서 동위각의 크기가 같고 평각의 크기는 $180°$이므로

$70°+\angle x=180°$ $\quad\therefore \angle x=110°$

$l /\!/ n$에서 동위각의 크기가 같으므로 $\angle y=70°$

$\therefore \angle x-\angle y=110°-70°=40°$

30 답 ②, ⑤

① $\angle \mathrm{BFE}=\angle x$ (맞꼭지각)

② $\angle \mathrm{BFG}=180°-\angle x$

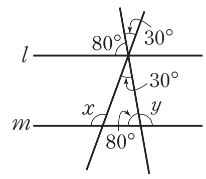
③ $\angle \mathrm{CGH}=\angle x$ (동위각)

④ $\angle \mathrm{FGD}=\angle x$ (엇각)

⑤ $\angle \mathrm{HGD}=\angle \mathrm{GFB}$ (동위각)$=180°-\angle x$

31 답 ②

맞꼭지각과 동위각의 크기가 각각 같으므로



$\angle x=80^\circ+30^\circ=110^\circ$

$\angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=110^\circ+100^\circ=210^\circ$

32 답 ⑤

① $\angle a=50^\circ$ (동위각)

② $\angle b=\angle a=50^\circ$ (맞꼭지각)

③ $\angle c=70^\circ$ (동위각)

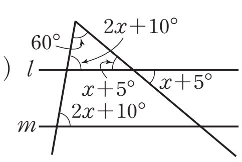
④ $\angle d=50^\circ$ (맞꼭지각)

⑤ $\angle c+\angle d+\angle e=180^\circ$에서

$70^\circ+50^\circ+\angle e=180^\circ \qquad \therefore\ \angle e=60^\circ$

33 답 ③

오른쪽 그림에서



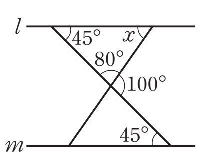
$(2\angle x+10^\circ)+60^\circ+(\angle x+5^\circ)$

$=180^\circ$

$3\angle x=105^\circ \qquad \therefore\ \angle x=35^\circ$

34 답 55°

오른쪽 그림에서



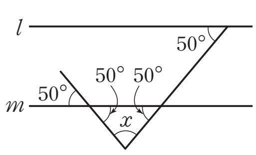
$45^\circ+80^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=55^\circ$

35 답 80°

$50^\circ+50^\circ+\angle x=180^\circ$

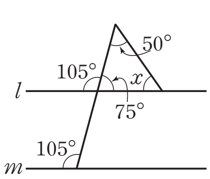
$\therefore\ \angle x=80^\circ$



36 답 55°

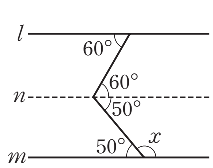
$50^\circ+75^\circ+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=55^\circ$



37 답 ③

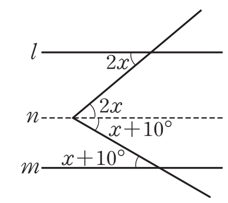
오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 직선 n을 그으면



$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

38 답 ③

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 직선 n을 그으면



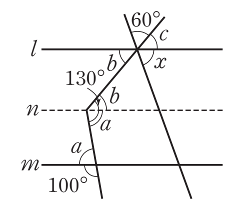
$2\angle x+(\angle x+10^\circ)=70^\circ$

$3\angle x=60^\circ$

$\therefore\ \angle x=20^\circ$

39 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 직선 n을 그으면



$\angle a+\angle b=130^\circ$이고

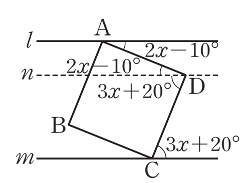
$\angle a=180^\circ-100^\circ=80^\circ$이므로

$\angle b=50^\circ$

$\angle c=\angle b=50^\circ$ (맞꼭지각)

$60^\circ+50^\circ+\angle x=180^\circ \qquad \therefore\ \angle x=70^\circ$

40 답 16°



그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 직선 n을 그으면

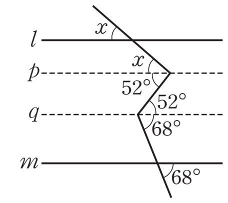
$\angle \mathrm{ADC}=90^\circ$이므로

$(2\angle x-10^\circ)+(3\angle x+20^\circ)=90^\circ$

$5\angle x=80^\circ \qquad \therefore\ \angle x=16^\circ$

41 답 ②

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 직선 p, q를 그으면

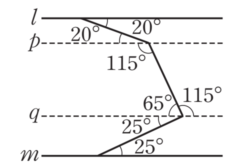


$\angle x+52^\circ=93^\circ$

$\therefore\ \angle x=41^\circ$

42 답 ⑤

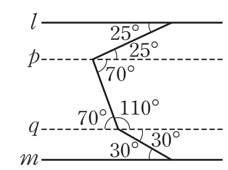
오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 직선 p, q를 그으면



$\angle x=20^\circ+115^\circ=135^\circ$

43 답 140°

오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 직선 p, q를 그으면



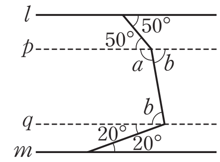
$\angle x=110^\circ+30^\circ=140^\circ$

44 답 250°

오른쪽 그림과 같이

$l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록

직선 p, q를 그으면



$\angle x=50^\circ+\angle a$,

$\angle y=\angle b+20^\circ$이고

$\angle a+\angle b=180^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=(50^\circ+\angle a)+(\angle b+20^\circ)$

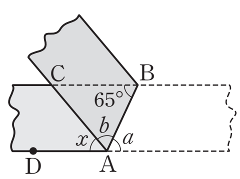
$=\angle a+\angle b+70^\circ$

$=180^\circ+70^\circ=250^\circ$

45 답 ④

오른쪽 그림에서

엇각의 크기가 같으므로



$\angle a=65^\circ$

접은 각의 크기는 같으므로

$\angle b=\angle a=65^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)$

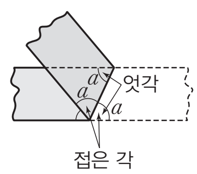
$=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

Tip

오른쪽 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접은 경우 다음을 이용한다.

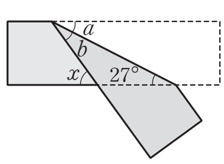
① 접은 각의 크기는 같다.

② 엇각의 크기는 같다.



46 답 54°

엇각의 크기가 같으므로



$\angle a=27^\circ$

접은 각의 크기는 같으므로

$\angle b=\angle a=27^\circ$

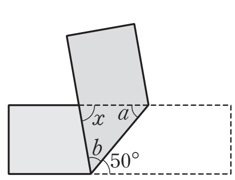
$\therefore \angle x=\angle a+\angle b$(엇각)

$=27^\circ+27^\circ=54^\circ$

47 답 80°

엇각의 크기가 같으므로

$\angle a=50^\circ$



접은 각의 크기는 같으므로

$\angle b=50^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

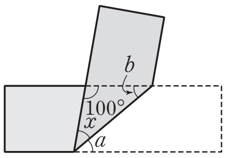
$=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)$

$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

48 답 40°

접은 각의 크기는 같으므로

$\angle a=\angle x$



엇각의 크기가 같으므로

$\angle b=\angle a=\angle x$

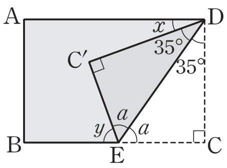
$100^\circ+\angle x+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=80^\circ$

$\therefore \angle x=40^\circ$

49 답 ⑤

$\triangle$DEC에서



$35^\circ+\angle a+90^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle a=55^\circ$

$\angle \mathrm{EDC'}=35^\circ$ (접은 각)이고

$\angle \mathrm{ADC}=90^\circ$이므로

$\angle x+35^\circ+35^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle x=20^\circ$

$\angle \mathrm{DEC'}=\angle a=55^\circ$ (접은 각)이므로

$\angle y+55^\circ+55^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle y=70^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=70^\circ-20^\circ=50^\circ$

50 답 ④

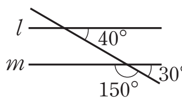
①, ②, ③ 동위각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.

④ 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행이 아니다.

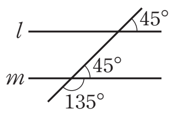
⑤ 엇각의 크기가 같으므로 $l /\!/ m$이다.

51 답 ㉡, ㉢

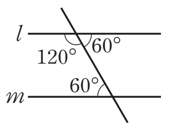
㉠ 동위각의 크기가 같지 않으므로 l과 m은 평행하지 않다.



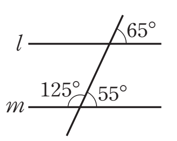
㉡ 동위각의 크기가 같으므로 l과 m은 평행하다.



㉢ 엇각의 크기가 같으므로 l과 m은 평행하다.

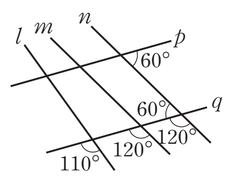


㉣ 동위각의 크기가 같지 않으므로 l과 m은 평행하지 않다.



따라서 〈보기〉에서 $l /\!/ m$인 것은 ㉡, ㉢이다.

52 답 ③, ⑤



① 두 직선 l, m과 직선 q가 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l과 m은 평행하지 않다.

② 두 직선 l, n과 직선 q가 만날 때, 동위각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l과 n은 평행하지 않다.

③ 두 직선 m, n과 직선 q가 만날 때, 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 m과 n은 평행하다.

④ 두 직선 l과 p는 한 점에서 만나므로 두 직선 l과 p는 평행하지 않다.

⑤ 두 직선 p, q와 직선 n이 만날 때, 엇각의 크기가 같으므로 두 직선 p와 q는 평행하다.

연습 문제 [E]

01 답 ②

$\angle a$의 동위각은 $\angle b$와 $\angle i$이다.

02 답 ⑤

⑤ $l /\!/ m$이면 동위각의 크기가 같으므로 $\angle d=\angle h$이다.

03 답 $238°$

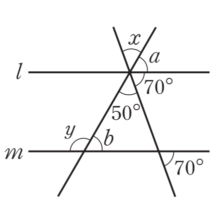
$\angle x=180°-58°=122°$

$\angle y=58°$ (엇각)

$\angle z=58°$ (동위각)

$\therefore\ \angle x+\angle y+\angle z=122°+58°+58°=238°$

04 답 ①



$\angle x=50°$ (맞꼭지각)

$\angle a+70°+50°=180°$

$\therefore\ \angle a=60°$

$\angle b=\angle a=60°$ (동위각)이므로

$\angle y=180°-\angle b$

$=180°-60°=120°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=50°+120°=170°$

05 답 ①, ③

① $\angle d=80°$ (맞꼭지각)

③ $\angle e$의 동위각은 $\angle a$이므로 $\angle e$의 동위각의 크기는 $\angle a=180°-142°=38°$

06 답 ②

$\angle x+60°=180° \qquad \therefore\ \angle x=120°$

$\angle y+45°+60°=180° \qquad \therefore\ \angle y=75°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=120°+75°=195°$

07 답 $40°$

$l /\!/ m$이므로 $\angle x=180°-80°=100°$

$k /\!/ n$이므로 $\angle y=180°-120°=60°$

$\therefore\ \angle x-\angle y=100°-60°=40°$

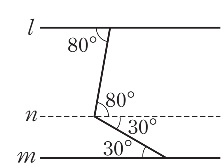
08 답 ①

$l /\!/ m$이므로

$(2\angle x+30°)+(5\angle x+10°)=180°$

$7\angle x=140° \qquad \therefore\ \angle x=20°$

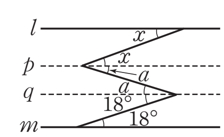
09 답 ③



오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ n /\!/ m$이 되도록 직선 n을 그으면

$\angle x=80°+30°=110°$

10 답 ④



오른쪽 그림과 같이 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 직선 p, q를 그으면

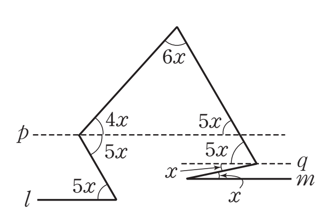
$\angle x+\angle a=37°$

$\therefore\ \angle x=37°-\angle a$

$\angle y=\angle a+18°$

$\therefore\ \angle x+\angle y=(37°-\angle a)+(\angle a+18°)=55°$

11 답 $12°$



그림과 같이 $l /\!/ p /\!/ q /\!/ m$이 되도록 직선 p, q를 그으면

$6\angle x+4\angle x+5\angle x=180°$

$15\angle x=180° \qquad \therefore\ \angle x=12°$

12 답 $33°$

$\angle \mathrm{HGC}=\angle x$ (엇각)

$\angle \mathrm{FGH}=\angle \mathrm{HGC}=\angle x$ (접은 각)

$\angle \mathrm{FGC}=\angle \mathrm{AFG}$ (엇각)이므로

$2\angle x=66° \qquad \therefore\ \angle x=33°$

13 답 90°

$\angle APM=\angle MPQ=\angle a$,

$\angle MQP=\angle MQC=\angle b$

라고 하면 $l \,/\!/\, m$에서 $\angle PQD=\angle APQ$ (엇각)이므로

$\angle PQD+\angle PQC=180^\circ$

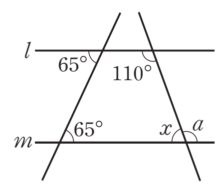
$2\angle a+2\angle b=180^\circ \qquad \therefore \angle a+\angle b=90^\circ$

따라서 $\triangle PMQ$에서

$\angle PMQ=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

14 답 ③



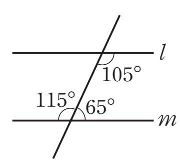
오른쪽 그림에서 엇각의 크기가 65°로 같으므로 $l \,/\!/\, m$이다.

따라서 $\angle a=110^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

15 답 ④

④ 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



F 삼각형의 작도

01 답 작도

02 답 작다

03 답 끼인각

04 답 ×

작도할 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용한다.

05 답 ○

$6<4+5$

06 답 ×

세 각의 크기만 주어지면 삼각형은 무수히 많이 그려진다.

07 답 ㉡, ㉢

08 답 (1) ㉢ (2) ㉡ (3) ㉠

09 답 (1) ㉢, ㉡, ㉣ (2) $\overline{OB}$, $\overline{PD}$ (3) $\angle CPD$

10 답 ○

$10<4+7$

11 답 ○

$5<1+5$

12 답 ×

$11>2+8$

13 답 ○

세 변 a, b, c의 길이가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.

14 답 ×

두 변 a, b의 길이와 그 끼인각인 $\angle C$가 아닌 $\angle B$의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 없다.

15 답 ○

한 변 c의 길이와 그 양 끝각인 $\angle A$, $\angle B$의 크기가 주어졌으므로 삼각형을 하나로 작도할 수 있다.

16 답 ㉠, ㉢

㉡ $\angle C$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니다.

㉣ 세 각의 크기만 주어지면 삼각형이 무수히 많이 그려진다.

17 답 ②

② 작도에서는 눈금 없는 자를 사용하기 때문에 선분의 길이를 자로 잴 수 없다.

18 답 ㉡, ㉢

19 답 $\overline{AB}$, B, $\overline{AB}$, C

20 답 ㉠ → ㉡ → ㉢ (또는 ㉡ → ㉠ → ㉢)

㉠, ㉡ 두 점 A, B를 중심으로 하고 선분 AB의 길이를 반지름으로 하는 원을 각각 그려 두 원의 교점을 C라고 한다.

㉢ 두 점 A와 C, 두 점 B와 C를 각각 이으면 $\triangle ABC$는 정삼각형이다.

21 답 ④

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

$\angle AOB=\angle CPD$

22 답 ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉤ → ㉢

㉠ 점 O를 중심으로 원을 그려 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$와의 교점을 각각 C, D라고 한다.

㉣ 점 P를 중심으로 $\overline{OC}$의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 $\overrightarrow{PQ}$와의 교점을 X라고 한다.

㉡ $\overline{CD}$의 길이를 잰다.

㉤ 점 X를 중심으로 $\overline{CD}$의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 ㉣에서 그린 원과의 교점을 Y라고 한다.

㉢ $\overrightarrow{PY}$를 그리면 $\angle AOB = \angle YPX$이다.

23 답 ②

주어진 평행선의 작도는 서로 다른 두 직선이 다른 한 직선과 만날 때 동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다는 성질을 이용하여 크기가 같은 각의 작도를 한 것이다.

이때, $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}$이고 $\overline{AB} = \overline{CD}$이다.

24 답 ①

① $8 > 2+5$ ② $4 < 3+4$ ③ $8 < 4+6$

④ $7 < 7+7$ ⑤ $15 < 8+9$

25 답 ①, ⑤

(i) 10 cm가 가장 긴 변의 길이일 때,

$10 < 5+x$에서 $x > 5$

(ii) x cm가 가장 긴 변의 길이일 때,

$x < 5+10$에서 $x < 15$

(i), (ii)에서 x의 값의 범위는 $5 < x < 15$이다.

26 답 ②

(i) 7이 가장 긴 변의 길이일 때,

$7 < 3+x$에서 $x > 4$

(ii) x가 가장 긴 변의 길이일 때,

$x < 3+7$에서 $x < 10$

(i), (ii)에서 x의 값의 범위는 $4 < x < 10$이다.

따라서 x의 값이 될 수 있는 자연수는 5, 6, 7, 8, 9의 5개이다.

27 답 ④

한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어진 삼각형의 작도는 다음의 순서로 한다.

선분의 길이 옮기기 → 한 각의 크기 옮기기

→ 나머지 다른 한 각의 크기 옮기기

또는

한 각의 크기 옮기기 → 선분의 길이 옮기기

→ 나머지 다른 한 각의 크기 옮기기

28 답 ②, ⑤

① 세 변의 길이가 주어졌고, $5 < 3+4$이므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

② 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해지지 않는다.

③ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

④ $\angle B = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$가 하나로 정해진다.

⑤ 세 각의 크기만 주어지면 $\triangle ABC$는 무수히 많이 그려진다.

29 답 ③

㉠ $8 = 5+3$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

㉡ $\angle C = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 40^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

㉢ $\angle A$가 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다.

㉣ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

㉤ $\angle A + \angle B = 110^\circ + 80^\circ = 190^\circ > 180^\circ$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지는 것은 ㉡, ㉣이다.

Tip

(가장 긴 변의 길이)≥(나머지 두 변의 길이의 합)이거나 주어진 두 내각의 크기의 합이 180° 이상인 경우 삼각형이 그려지지 않음에 유의하자.

30 답 ④

① 세 변의 길이가 주어졌고, $9 < 5+8$이므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

②, ③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

④ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해지지 않는다.

⑤ 삼각형의 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$

$= 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$

즉, 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌으므로 $\triangle ABC$는 하나로 정해진다.

G 삼각형의 합동

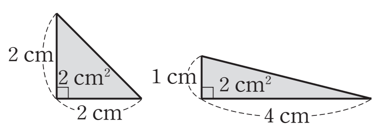
01 답 합동, ≡

02 답 대응변, 대응각

03 답 변, 끼인각, 양 끝각

04 답 ○

05 답 ×



위의 두 삼각형의 넓이는 같지만 합동이 아니다.

06 답 ○

두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 두 삼각형은 합동이다. (SAS 합동)

07 답 ×

08 답 (1) $\overline{DE}$ (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle E$ (4) $\angle F$

09 답 (1) $70°$ (2) $95°$ (3) 5 (4) 7

10 답 △ABC≡△DEF, SAS 합동

11 답 △ABC≡△DEF, ASA 합동

12 답 ㉠과 ㉢ (ASA 합동), ㉡과 ㉥ (SAS 합동)
㉣과 ㉤ (SSS 합동)

13 답 SSS 합동

14 답 ASA 합동

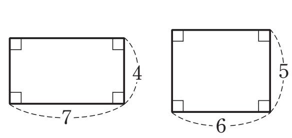
15 답 ×

16 답 SAS 합동

17 답 ×

18 답 ⑤

⑤ 오른쪽 그림에서 두 직사각형의 둘레의 길이는 22로 같지만 합동은 아니다.



19 답 ④

④ $\overline{BC}$의 길이와 $\overline{EF}$의 길이가 서로 같다.

20 답 ③

사각형 ABCD와 사각형 PQRS가 서로 합동이므로 대응변의 길이가 각각 같고 대응각의 크기도 각각 같다.

① $\angle S=\angle D=100°$

② $\angle A=\angle P=110°$

③ $\angle C=360°-(110°+80°+100°)=70°$

$\therefore\ \angle R=\angle C=70°$

④ $\overline{PQ}=\overline{AB}=5.5\text{ cm}$

⑤ $\overline{SR}=\overline{DC}=6\text{ cm}$

21 답 ①

① (나머지 한 내각의 크기)$=180°-(40°+80°)=60°$
따라서 한 변의 길이가 5로 같고 그 양 끝각의 크기가 $40°$, $60°$로 같으므로 ASA 합동이다.

22 답 ㉠, ㉢, ㉣

△ABC에서 $\angle A=180°-(50°+70°)=60°$

㉠ 두 변의 길이가 7, 8로 같고 그 끼인각의 크기가 $70°$로 같으므로 SAS 합동이다.

㉢ (나머지 한 내각의 크기)$=180°-(50°+60°)=70°$
한 변의 길이가 8로 같고 그 양 끝각의 크기가 $50°$, $70°$로 같으므로 ASA 합동이다.

㉣ 한 변의 길이가 7로 같고 그 양 끝각의 크기가 $70°$, $60°$로 같으므로 ASA 합동이다.

23 답 ③, ⑤

① SSS 합동 ② SAS 합동

④ $\angle B=\angle E$, $\angle A=\angle D$이면 $\angle C=\angle F$
즉, $b=e$, $\angle A=\angle D$, $\angle C=\angle F$이므로 ASA 합동이다.

24 답 ⑤

SAS 합동이려면 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같아야 하므로 $\overline{AC}=\overline{DF}$이어야 한다.

25 답 ㉡, ㉣, ㉤

㉡ ASA 합동

㉣ SAS 합동

㉤ $\overline{AB}=\overline{DE}$이고, $\angle B=\angle E$, $\angle C=\angle F$이면 $\angle A=\angle D$이므로 ASA 합동이다.

26 답 ①, ⑤

① $\overline{BC}=\overline{EF}$이면 △ABC≡△DEF (SSS 합동)

⑤ $\angle A=\angle D$이면 △ABC≡△DEF (SAS 합동)

27 답 ④

$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\overline{AD}=\overline{CB}$, $\overline{BD}$는 공통

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)

합동이면 대응각의 크기가 각각 같으므로

$\angle A=\angle C$, $\angle ADB=\angle CBD$

또한, $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각)이므로

$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$

28 답 (가) $\angle COD$, (나) SAS

$\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

$\angle AOB=\underset{(가)}{\boxed{\angle COD}}$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCD$ ($\overset{(나)}{\boxed{\text{SAS}}}$ 합동)

29 답 ③

$\triangle OAD$와 $\triangle OCB$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OD}=\overline{OC}+\overline{CD}=\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}$

$\angle O$는 공통

$\therefore \triangle OAD \equiv \triangle OCB$ (SAS 합동)

30 답 ④

$\triangle AOB$와 $\triangle COD$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$

$\angle OAB=\overset{(가)}{\boxed{\angle OCD}}$ ($\because$ $\overset{(나)}{\boxed{\text{엇각}}}$)

$\angle AOB=\overset{(다)}{\boxed{\angle COD}}$ ($\because$ $\overset{(라)}{\boxed{\text{맞꼭지각}}}$)

$\therefore \triangle AOB \equiv \triangle COD$ ($\overset{(마)}{\boxed{\text{ASA}}}$ 합동)

31 답 ③

$\triangle BDM$과 $\triangle CEM$에서

$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$ ⋯ ㉠

$\angle DMB=\angle EMC$ (맞꼭지각) ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle DBM=\angle ECM$ ⋯ ㉢

$\overline{BM}=\overline{CM}$ ⋯ ㉣

따라서 ㉡, ㉢, ㉣에 의하여

$\triangle BDM \equiv \triangle CEM$ (ASA 합동)

32 답 $\triangle OAP \equiv \triangle OBP$ (ASA 합동)

$\triangle OAP$와 $\triangle OBP$에서

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$ ⋯ ㉠

$\angle POA=\angle POB$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $\angle OPA=\angle OPB$ ⋯ ㉢

$\overline{OP}$는 공통 ⋯ ㉣

따라서 ㉡, ㉢, ㉣에 의하여

$\triangle OAP \equiv \triangle OBP$ (ASA 합동)

33 답 ⑤

$\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서

$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로

$\angle BAC=\overset{(가)}{\boxed{\angle DCA}}$ ($\because$ $\overset{(나)}{\boxed{\text{엇각}}}$)

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle BCA=\overset{(다)}{\boxed{\angle DAC}}$ ($\because$ 엇각)

$\overset{(라)}{\boxed{\overline{AC}}}$는 공통

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle CDA$ ($\overset{(마)}{\boxed{\text{ASA}}}$ 합동)

34 답 ①, ④

(i) $\triangle AOB$와 $\triangle COD$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

$\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle AOB \equiv \triangle COD$ (SAS 합동)

즉, $\angle OAB=\angle OCD$에서 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$

(ii) $\triangle ADB$와 $\triangle CBD$에서

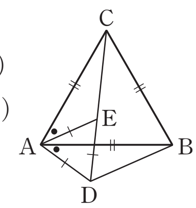
$\overline{AB}=\overline{CD}$ ($\because \triangle AOB \equiv \triangle COD$)

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ABD=\angle CDB$ (엇각)

$\overline{BD}$는 공통

$\therefore \triangle ADB \equiv \triangle CBD$ (SAS 합동)

35 답 $\triangle BAD$, SAS 합동



$\triangle CAE$와 $\triangle BAD$에서

$\overline{AC}=\overline{AB}$ ($\because \triangle ABC$가 정삼각형)

$\overline{AE}=\overline{AD}$ ($\because \triangle ADE$가 정삼각형)

$\angle CAE=60^\circ-\angle EAB$

$=\angle BAD$

$\therefore \triangle CAE \equiv \triangle BAD$ (SAS 합동)

36 답 ⑤

$\triangle BCG$와 $\triangle DCE$에서

$\overline{BC}=\overline{DC}$ ($\because$ 사각형 ABCD가 정사각형)

$\overline{GC}=\overline{EC}$ ($\because$ 사각형 CEFG가 정사각형)

$\angle BCG=\angle DCE=90^\circ$

$\therefore \triangle BCG \equiv \triangle DCE$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DE}=\overline{BG}=10$ cm

37 답 $\triangle BCF$, SAS 합동

$\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$ ($\because$ 사각형 ABCD가 정사각형)

$\overline{BE}=\overline{CF}$

$\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)

38 답 90°

$\triangle ABE \equiv \triangle BCF$에서

$\angle BAE=\angle CBF=\angle a$, $\angle AEB=\angle BFC=\angle b$

라고 하면 $\triangle ABE$에서

$\angle a+\angle b=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\therefore \angle APF=\angle BPE$ ($\because$ 맞꼭지각)

$=180^\circ-(\angle a+\angle b)=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

39 답 ③

$\triangle ABD$와 $\triangle BCE$에서

$\overline{AB}=\overline{BC}$ ($\because$ $\triangle ABC$는 정삼각형)

$\overline{AD}=\overline{BE}$

$\angle BAD=\angle CBE=60^\circ$ ($\because$ $\triangle ABC$는 정삼각형)

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

따라서 $\angle ABD=\angle BCE=25^\circ$이므로

$\angle DBC=\angle ABC-\angle ABD=60^\circ-25^\circ=35^\circ$

40 답 ④

$\triangle ADF$, $\triangle BED$, $\triangle CFE$에서 $\triangle ABC$가 정삼각형이므로 $\angle A=\angle B=\angle C=60^\circ$ ⋯ ㉠

또한, $\overline{CA}=\overline{AB}=\overline{BC}$이고 $\overline{CF}=\overline{AD}=\overline{BE}$ ⋯ ㉡이므로 $\overline{FA}=\overline{DB}=\overline{EC}$ ⋯ ㉢

따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의하여

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)이므로

$\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$이고 $\angle FDA=\angle DEB=\angle EFC$이다.

또한, $\overline{DF}=\overline{ED}=\overline{FE}$에서 $\triangle DEF$는 정삼각형이므로

$\angle DEF=60^\circ$이다.

41 답 $\triangle BCE$, SAS 합동

$\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서

$\overline{AC}=\overline{BC}$ ($\because$ $\triangle ABC$가 정삼각형)

$\overline{CD}=\overline{CE}$ ($\because$ $\triangle ECD$가 정삼각형)

$\angle ACD=\angle ACE+60^\circ=\angle BCE$

$\therefore \triangle ACD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

42 답 120°

$\angle ACD=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로

$\angle CAD=\angle a$, $\angle CDA=\angle b$라고 하면

$\angle a+\angle b=180^\circ-\angle ACD=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

따라서 $\triangle PBD$에서

$\angle BPD=180^\circ-(\angle CBE+\angle CDA)$

$=180^\circ-(\angle CAD+\angle CDA)$

($\because$ $\triangle ACD \equiv \triangle BCE$)

$=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

연습 문제 [F~G]

01 답 ①

(i) 컴퍼스를 이용하여 선분 AB의 길이를 재어 직선 l 위의 점 B를 중심으로 하고 $\overline{AB}$의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 직선 l과 만나는 점을 B′이라고 한다.

(ii) 점 B′을 중심으로 하고 $\overline{AB}$의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 직선 l과 만나는 점을 C라고 하면 $\overline{BC}=2\overline{AB}$가 된다.

02 답 ③

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{PC}=\overline{PD}$, $\overline{AB}=\overline{CD}$

$\angle AOB=\angle CPD$

03 답 ⑤

$\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$, $\overline{BC}=\overline{QR}$

$\angle BAC=\angle QPR$

작도 순서는 ㉤ → ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉥이다.

04 답 ③

㉠ $7>2+3$　　㉡ $5<3+4$

㉢ $10=5+5$　　㉣ $8<1+8$

05 답 3개

(i) (2 cm, 3 cm, 4 cm)를 택할 경우

: $4<2+3$이므로 삼각형을 만들 수 있다.

(ii) (2 cm, 3 cm, 5 cm)를 택할 경우

: $5=2+3$이므로 삼각형을 만들 수 없다.

(iii) (2 cm, 4 cm, 5 cm)를 택할 경우

: $5<2+4$이므로 삼각형을 만들 수 있다.

(iv) (3 cm, 4 cm, 5 cm)를 택할 경우

: $5<3+4$이므로 삼각형을 만들 수 있다.

따라서 만들 수 있는 서로 다른 삼각형은

(2 cm, 3 cm, 4 cm), (2 cm, 4 cm, 5 cm), (3 cm, 4 cm, 5 cm)의 3개이다.

06 답 ②

② $\angle A$는 $\overline{AC}$와 $\overline{BC}$의 끼인각이 아니다.

07 답 $\overline{AC}=6$ cm, $\angle F=100^\circ$

$\overline{AC}=\overline{DF}=6$ cm

$\angle F=\angle C=180^\circ-(37^\circ+43^\circ)=100^\circ$

08 답 ②, ⑤

① 세 각의 크기만 주어지면 삼각형을 무수히 많이 그릴 수 있다.

③ $\angle A$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

④ $10>4+5$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

09 답 ④

주어진 삼각형에서

(나머지 한 내각의 크기)$=180°-(60°+70°)=50°$

④ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로 두 삼각형은 합동이다.

10 답 ③, ⑤

① 대응하는 세 변의 길이가 각각 같다. (SSS 합동)

② 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같다. (SAS 합동)

④ 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양 끝각의 크기가 각각 같다. (ASA 합동)

11 답 $\triangle AMC \equiv \triangle BMD$ (ASA 합동)

$\triangle AMC$와 $\triangle BMD$에서

$\overline{AM}=\overline{BM}$

$\angle CAM=\angle DBM$ (엇각)

$\angle AMC=\angle BMD$ (맞꼭지각)

$\therefore \triangle AMC \equiv \triangle BMD$ (ASA 합동)

12 답 (가) $\angle OCB$ (나) ASA

$\triangle OAD$와 $\triangle OCB$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$

$\angle OAD=180°-\angle BAE=180°-\angle DCE$

$=\overset{(가)}{\boxed{\angle OCB}}$

$\angle O$는 공통

$\therefore \triangle OAD \equiv \triangle OCB$ ($\overset{(나)}{\boxed{\text{ASA}}}$ 합동)

13 답 ④

$\triangle ABE$와 $\triangle CBE$에서

$\overline{AB}=\overline{CB}$ ($\because$ 사각형 ABCD가 정사각형)

$\overline{BE}$는 공통

$\angle ABE=\angle CBE=45°$

($\because$ $\overline{BD}$가 정사각형 ABCD의 대각선)

$\therefore \triangle ABE \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)

이때, $\triangle ABF$에서

$\angle BAF=180°-(90°+39°)=51°$

따라서 $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$이므로

$\angle BCE=\angle BAE=51°$

Ⅴ 대단원 총정리 [A~G]

01 답 ⑤

⑤ $\overrightarrow{AD}$와 $\overrightarrow{CD}$는 방향은 같으나 시작점이 다르므로 서로 다른 반직선이다.

02 답 ⑤

$\overline{AP}=a$ cm, $\overline{BQ}=b$ cm라고 하면

$\overline{CP}=2a$ cm, $\overline{CQ}=2b$ cm이고 $\overline{AB}=18$ cm이므로

$a+2a+2b+b=18$, $3(a+b)=18$

$\therefore a+b=6$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PC}+\overline{CQ}=2a+2b$

$=2(a+b)=2\times 6=12$(cm)

03 답 ⑤

㉠ 점 M이 $\overline{AB}$의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$

㉡ $\overline{MB}=2\overline{NB}$인지는 알 수 없다.

㉢ $\overline{MN}=\overline{MB}+\overline{BN}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\overline{AC}$

㉣ 점 N이 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

04 답 ④

④ 점 D와 $\overleftrightarrow{AB}$ 사이의 거리는 $\overline{OD}$의 길이이다.

05 답 ③

$(3\angle x+20°)+2\angle x+(\angle x+10°)=180°$

$6\angle x=150°$ $\therefore \angle x=25°$

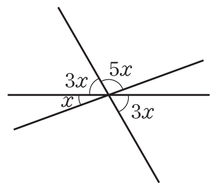
$\therefore \angle BOC=\angle x+10°=25°+10°=35°$

06 답 ②

오른쪽 그림에서

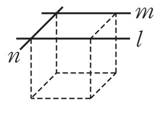
$\angle x+3\angle x+5\angle x=180°$

$9\angle x=180°$ $\therefore \angle x=20°$

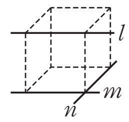


07 답 ㉡

㉠

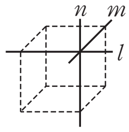


$\Rightarrow l\perp n$

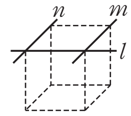


$\Rightarrow$ l과 n은 꼬인 위치에 있다.

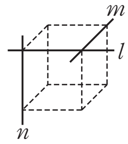
㉡



$\Rightarrow m\perp n$



$\Rightarrow m /\!/ n$



$\Rightarrow$ m과 n은 꼬인 위치에 있다.

08 답 ④

모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리는
모서리 CI, 모서리 DJ, 모서리 EK, 모서리 FL,
모서리 HI, 모서리 IJ, 모서리 KL, 모서리 LG의
8개이다.

09 답 ②

② 모서리 BC와 모서리 DH는 꼬인 위치에 있다.

10 답 ①

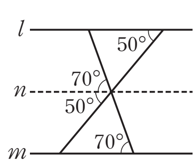
면 ABC와 평행한 모서리는 모서리 DE, 모서리 EF,
모서리 FG, 모서리 GD의 4개이므로 $a=4$
면 ABED와 수직인 모서리는 모서리 AC,
모서리 DG, 모서리 EF의 3개이므로 $b=3$
$\therefore a+b=4+3=7$

11 답 ②, ⑤

② $\angle b$의 엇각은 $\angle d$이므로 $\angle b$의 엇각의 크기는
$\angle d=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
⑤ $\angle f$의 엇각의 크기는 40°이다.

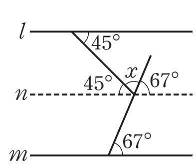
12 답 ③

오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에
평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=70^\circ+50^\circ=120^\circ$



13 답 68°

오른쪽 그림과 같이 직선 l, m에
평행한 직선 n을 그으면
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+67^\circ)$
$=180^\circ-112^\circ=68^\circ$

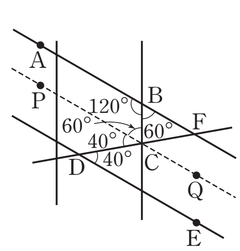


14 답 ④

$\angle EGF=180^\circ-130^\circ=50^\circ$이므로
$\angle x=\angle EGF=50^\circ$ (엇각)
한편, $\triangle EFG$에서 $\angle EFG=\angle x=50^\circ$(접은 각)이므로
$\angle y=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=80^\circ-50^\circ=30^\circ$

15 답 ①

오른쪽 그림과 같이 점 C를
지나고 직선 AB, DE에 평
행한 직선 PQ를 그으면
$\angle FBC=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
이므로
$\angle BCD=\angle BCP+\angle DCP$
$=60^\circ+40^\circ=100^\circ$



16 답 ③, ④

17 답 ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣

18 답 ⑤

(ⅰ) 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때
$9<5+x$에서 $x>4$
(ⅱ) 가장 긴 변의 길이가 x cm일 때
$x<5+9$에서 $x<14$
따라서 x의 값의 범위는 $4<x<14$이므로
⑤ 14는 x의 값이 될 수 없다.

19 답 ②

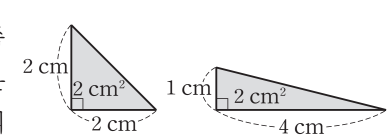
두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
삼각형의 작도는 '변 → 각 → 변' 또는
'각 → 변 → 변'의 순서로 한다.

20 답 ③

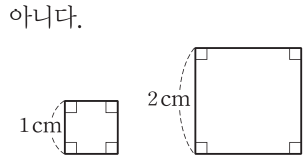
① 세 각의 크기만 주어지면 삼각형을 무수히 많이
그릴 수 있다.
② $14>6+6$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
③ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌으므로
삼각형이 하나로 정해진다.
④ $\angle A$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하
나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle C$가 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하
나로 정해지지 않는다.

21 답 ③, ④

③ [반례] 오른쪽
그림과 같은
두 삼각형의
넓이는 같지만 합동이 아니다.



④ [반례] 오른쪽 그림
과 같은 두 정사각
형의 대응하는 각의
크기는 각각 같지만 합동이 아니다.



22 답 ③

① $\angle E+\angle H=\angle A+\angle D$
$=360^\circ-(65^\circ+80^\circ)=215^\circ$
② $\angle F=\angle B=65^\circ$
③ 변 GH와 대응하는 변은 변 CD이지만 그 길이는
알 수 없다.

23 답 ㉠과 ㉥

㉠과 ㉥은 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인 각의 크기가 같으므로 서로 합동이다. (SAS 합동)

24 답 ①, ③

① SSS 합동 ③ SAS 합동

25 답 $\triangle$EFD, ASA 합동

$\triangle$ABC와 $\triangle$EFD에서

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=\overline{CF}+\overline{DC}=\overline{FD}$

$\angle ABC=\angle EFD$ (엇각)

$\angle ACB=\angle EDF$ (엇각)

$\therefore \triangle ABC\equiv\triangle EFD$ (ASA 합동)

26 답 ③

$\triangle$ABE와 $\triangle$FCE에서

$\angle BAE=\angle CFE$ (엇각)

$\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각)

$\overline{AE}=\overline{FE}$

$\therefore \triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)

따라서 필요한 조건은 ㉠, ㉡, ㉥이다.

27 답 7 cm

$\triangle$APC와 $\triangle$AQB에서

$\overline{AC}=\overline{AB}$ ($\because$ $\triangle$ABC가 정삼각형)

$\overline{AP}=\overline{AQ}$ ($\because$ $\triangle$APQ가 정삼각형)

$\angle CAP=\angle CAB+\angle BAP$

$=60^\circ+\angle BAP$

$=\angle PAQ+\angle BAP$

$=\angle BAQ$

$\therefore \triangle APC\equiv\triangle AQB$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{BQ}=\overline{CP}=\overline{PB}+\overline{BC}$

$=3+4=7$(cm)

VI 평면도형

H 다각형

01 답 다각형

02 답 내각, 외각

03 답 변, 내각

04 답 $n-3$, 2

05 답 ○

06 답 ○

07 답 ○

08 답 ×

모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 사각형이 정사각형이다.

09 답 ○

10 답 ○

11 답 ×

12 답 ×

13 답 ○

14 답 125°

15 답 45°

16 답 105°

17 답 105°

내각과 외각의 크기의 합은 180°이므로

($\angle$B의 외각)$=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

18 답 75°

($\angle$D의 외각)$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

19 답 100°

($\angle$E의 내각)$=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

20 답 정오각형

21 답 정칠각형

22 답 정십각형

23 답 1개

사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$4-3=1$(개)

24 답 6개

구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$9-3=6$(개)

25 답 9개

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9$(개)

26 답 2개

(대각선의 개수)$=\frac{4\times(4-3)}{2}=2$(개)

27 답 27개

(대각선의 개수)$=\frac{9\times(9-3)}{2}=27$(개)

28 답 54개

(대각선의 개수)$=\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

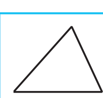
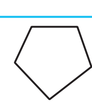
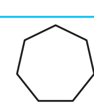
29 답 ④

① 입체도형이므로 다각형이 아니다.
②, ⑤ 다각형은 선분으로만 둘러싸인 평면도형이므로 곡선이 포함된 도형은 다각형이 아니다.
③ 다각형은 뚫린 부분이 없이 선분으로 둘러싸여 있어야 한다.

30 답 ①, ③

① 곡선으로 이루어진 원은 다각형이 아니다.
③ 입체도형은 다각형이 아니다.

31 답 해설 참조

다각형			
변의 개수(개)	3	5	7
꼭짓점의 개수(개)	3	5	7
내각의 개수(개)	3	5	7
다각형의 이름	삼각형	오각형	칠각형

32 답 ⑤

n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그어 생기는 삼각형의 개수는 n개이다.
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

33 답 ④

④ $\angle B$의 외각은 $\angle ABD$이다.

34 답 ④

$\angle BAC=40^\circ$이므로 $\angle A$의 외각의 크기는
$180^\circ-40^\circ=140^\circ$

35 답 95°

$\angle BCD=85^\circ$이므로 $\angle C$의 외각의 크기는
$180^\circ-85^\circ=95^\circ$

36 답 190°

$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
$\angle y=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
$\therefore\ \angle x+\angle y=130^\circ+60^\circ=190^\circ$

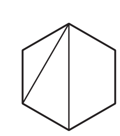
37 답 ②

내각과 외각의 크기의 합은 180°이므로 외각의 크기가 가장 작은 꼭짓점은 내각의 크기가 가장 큰 꼭짓점과 같다.
따라서 구하는 꼭짓점은 점 B이다.

[다른 풀이]
($\angle A$의 외각의 크기)$=180^\circ-95^\circ=85^\circ$
($\angle B$의 외각의 크기)$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$
($\angle C$의 외각의 크기)$=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
($\angle D$의 외각의 크기)$=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
($\angle E$의 외각의 크기)$=180^\circ-115^\circ=65^\circ$
따라서 외각의 크기가 가장 작은 꼭짓점은 점 B이다.

38 답 ④, ⑤

④ 오른쪽 그림과 같은 정육각형에서 두 대각선의 길이는 같지 않다.



⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180°이다.

39 답 정구각형

9개의 내각을 가지고 있는 다각형은 구각형이고, 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형은 정구각형이다.

40 답 ③, ④

①, ② 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형이 정다각형이다.
⑤ 한 내각의 크기와 한 외각의 크기가 서로 같은 정다각형은 정사각형뿐이다.

41 답 ②

② 【반례】 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°, 한 외각의 크기는 120°로 외각의 크기가 내각의 크기보다 더 크다.

42 답 해설 참조

다각형	사각형	오각형	육각형
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수(개)	$4-3=1$	$5-3=2$	$6-3=3$
대각선의 개수(개)	$\frac{4\times1}{2}=2$	$\frac{5\times2}{2}=5$	$\frac{6\times3}{2}=9$

43 답 ②

십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $10-3=7$(개)이다.

44 답 ①

꼭짓점의 개수가 13개인 다각형은 십삼각형이므로

십삼각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $13-3=10$(개)이다.

45 답 ③

변의 개수가 15개인 다각형은 십오각형이므로

십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12$(개)이다.

46 답 ④

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개인 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=5 \qquad \therefore n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

47 답 ②

육각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $6-2=4$(개)이다.

48 답 ①

십이각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $12-3=9$(개)

한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $12-2=10$(개)

따라서 $a=9$, $b=10$이므로

$a+b=9+10=19$

49 답 ③

n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그어 생기는 삼각형의 개수는 n개이므로 $n=5$

따라서 오각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $5-2=3$(개)

50 답 정십각형

n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$개이므로

$n-2=8 \qquad \therefore n=10$

또한, 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정십각형이다.

51 답 ②

팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

52 답 ②

십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $10-3=7$(개)이므로 $a=7$

십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)이므로 $b=35$

$\therefore a+b=7+35=42$

53 답 ③

십일각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $11-2=9$(개)이므로 $a=9$

십일각형의 대각선의 개수는

$\frac{11\times(11-3)}{2}=44$(개)이므로 $b=44$

$\therefore b-a=44-9=35$

54 답 ②

n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그어 6개의 삼각형이 생겼으므로 $n=6$

따라서 육각형의 대각선의 개수는

$\frac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

55 답 ②

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=14$

$n(n-3)=28=7\times4$

$\therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.

56 답 ⑤

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=77$

$n(n-3)=154=14\times11$

$\therefore n=14$

따라서 구하는 다각형은 십사각형이므로 십사각형의 변의 개수는 14개이다.

57 답 정십이각형

대각선의 개수가 54개인 다각형을 n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=54$

$n(n-3)=108=12\times9$

$\therefore n=12$

이때, 변의 길이가 모두 같고 내각의 크기도 모두 같은 다각형은 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다.

58 답 ③

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=90$

$n(n-3)=180=15\times12$

$\therefore n=15$

따라서 십오각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$15-2=13$(개)

연습 문제 [H]

01 답 ②

다각형은 이등변삼각형과 정오각형의 2개이다.

02 답 ⑤

오각형의 변의 개수는 5개이므로 $a=5$

오각형의 꼭짓점의 개수도 5개이므로 $b=5$

$\therefore 3a+2b=3\times5+2\times5=25$

03 답 ①

사각형의 내각의 크기의 합은 360°이므로

$\angle x+(180^\circ-78^\circ)+(180^\circ-65^\circ)+(180^\circ-120^\circ)$

$=360^\circ$

$\angle x+277^\circ=360^\circ \qquad \therefore \angle x=83^\circ$

04 답 ⑤

$\angle x=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

$\angle y=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=55^\circ+140^\circ=195^\circ$

05 답 ③

$\angle x=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

$\angle y=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\angle z=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y+\angle z=65^\circ+80^\circ+105^\circ=250^\circ$

06 답 ②, ④

② 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기도 같아야 정다각형이다.

③ 정삼각형의 한 내각의 크기는 60°, 정사각형의 한 내각의 크기는 90°, …이므로 변의 개수가 많을수록 내각의 크기는 커진다.

④ 정다각형을 포함한 모든 다각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이다.

07 답 정칠각형

7개의 내각을 가지고 있으므로 칠각형이고, (다)에서 모든 외각의 크기가 같으면 모든 내각의 크기도 같다.

따라서 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이므로 구하는 다각형은 정칠각형이다.

08 답 ②

n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개이므로

$n-3=5 \qquad \therefore n=8$

즉, 팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)이므로 $k=20$

$\therefore 2k+n=2\times20+8=48$

09 답 ①

오각형의 대각선의 개수는

$\frac{5\times(5-3)}{2}=5$(개)

즉, 구하는 다각형을 n각형이라고 하면 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 5개이므로

$n-2=5 \qquad \therefore n=7$

따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.

10 답 ④

구하는 다각형을 n각형이라고 하면 n각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 12개의 삼각형이 생겼으므로 $n=12$

즉, 십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)이므로 $a=54$

십이각형의 꼭짓점의 개수는 12개이므로 $b=12$

$\therefore 2a-3b=2\times54-3\times12=108-36=72$

11 답 정이십각형

(가), (나)를 만족하는 다각형은 정다각형이다.

구하는 다각형을 정n각형이라고 하면 (다)에서 대각선의 개수가 170개이므로

$\frac{n(n-3)}{2}=170$

$n(n-3)=340=20\times17$

$\therefore n=20$

따라서 구하는 다각형은 정이십각형이다.

12 답 ②

n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $(n-3)$개이므로 $A=n-3$

n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는 $(n-2)$개이므로 $B=n-2$

$\therefore A-B=(n-3)-(n-2)=-1$

13 답 ③

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-3=\frac{1}{2}n$, $2n-6=n$ $\quad\therefore n=6$

따라서 구하는 다각형은 육각형이므로 육각형의 대각선의 개수는

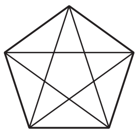
$\frac{6\times(6-3)}{2}=9$(개)

14 답 ④

7명이 악수를 하는 횟수는 칠각형의 대각선의 개수와 같으므로

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(번)

15 답 ②



5개의 건물을 서로 연결해야 하므로 도로의 수는 오른쪽 그림과 같이 오각형의 대각선의 개수와 변의 개수의 합과 같다. 따라서 만들어지는 도로의 수는

$\frac{5\times(5-3)}{2}+5=5+5=10$(개)

Ⅰ 삼각형의 내각과 외각

01 답 $180°$

02 답 $60°$

03 답 $40°$

$\angle C=180°-(90°+50°)=40°$

04 답 합

05 답 $115°$

외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

($\angle C$의 외각의 크기)$=40°+75°=115°$

06 답 ×

삼각형의 세 내각의 크기의 합이 $180°$이다.

07 답 ○

정삼각형의 한 내각의 크기가 $60°$이므로 한 외각의 크기는 $180°-60°=120°$이다.

08 답 ×

$\angle C=180°-(70°+80°)=30°$

09 답 ×

한 외각의 크기와 그와 이웃한 내각의 크기의 합은 $180°$이지만 두 각의 크기가 항상 같은 것은 아니다.

10 답 ○

($\angle A$의 외각의 크기)$=50°+60°=110°$

11 답 $70°$

$\angle x=180°-(30°+80°)=70°$

12 답 $135°$

$\angle x=180°-(30°+15°)=135°$

13 답 $35°$

$\angle x=180°-(90°+55°)=35°$

14 답 $35°$

$2\angle x+\angle x+75°=180°$

$3\angle x=105°$ $\quad\therefore \angle x=35°$

15 답 $80°$

$\angle ACB=40°$ (맞꼭지각)

$\therefore \angle x=180°-(60°+40°)=80°$

16 답 $125°$

$\angle x=50°+75°=125°$

17 답 $65°$

$\angle x=120°-55°=65°$

18 답 $44°$

$\angle x+\angle x=88°$

$2\angle x=88°$ $\therefore \angle x=44°$

19 답 $50°$

$\angle x+80°=2\angle x+30°$ $\therefore \angle x=50°$

20 답 $45°$

$(\angle x+25°)+40°=110°$ $\therefore \angle x=45°$

21 답 ①

$2\angle x+110°+30°=180°$

$2\angle x=40°$ $\therefore \angle x=20°$

22 답 ④

$(\angle x+10°)+4\angle x+50°=180°$

$5\angle x=120°$ $\therefore \angle x=24°$

23 답 ⑤

$\angle B=\angle C=50°$이므로

$\angle A+50°+50°=180°$ $\therefore \angle A=80°$

24 답 ②

$\angle C=\angle x$라고 하면 $\angle B=2\angle x$이므로

$2\angle x+\angle x+72°=180°$

$3\angle x=108°$ $\therefore \angle x=36°$

$\therefore \angle B=2\times 36°=72°$

25 답 ③

$3\angle x+2\angle x+55°=180°$

$5\angle x=125°$ $\therefore \angle x=25°$

$\therefore \angle A=3\times 25°=75°$

26 답 ①

$3\angle x+2\angle x+90°=180°$

$5\angle x=90°$ $\therefore \angle x=18°$

27 답 ③

$(\angle x+10°)+2\angle x+50°=180°$

$3\angle x=120°$ $\therefore \angle x=40°$

$\therefore \angle A=40°+10°=50°$

28 답 ⑤

$\angle ACB=35°$ (맞꼭지각)

$(\angle x-20°)+65°+35°=180°$

$\therefore \angle x=100°$

29 답 ①

$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180°-(30°+90°)=60°$

$\therefore \angle x=90°-\angle BAD=90°-60°=30°$

30 답 ④

$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle BAC=\angle ACD=50°$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-(50°+70°)=60°$

31 답 ②

세 내각의 크기의 비가 $1:2:3$이므로

(가장 작은 내각의 크기)$=180°\times\dfrac{1}{1+2+3}=30°$

[다른 풀이]

세 내각의 크기의 비가 $1:2:3$이므로 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$, $2\angle x$, $3\angle x$라고 하면

$\angle x+2\angle x+3\angle x=180°$

$6\angle x=180°$ $\therefore \angle x=30°$

32 답 ⑤

세 내각의 크기의 비가 $1:3:5$이므로

(가장 큰 내각의 크기)$=180°\times\dfrac{5}{1+3+5}=100°$

33 답 ①

$2\angle x+3\angle x+4\angle x=180°$

$9\angle x=180°$ $\therefore \angle x=20°$

34 답 ③

$3\angle x=44°+52°=96°$ $\therefore \angle x=32°$

35 답 ④

$\angle x+10°=43°+90°=133°$ $\therefore \angle x=123°$

36 답 ②

$2\angle x=115°-45°=70°$ $\therefore \angle x=35°$

37 답 ④

$\angle x-15°=132°-68°=64°$ $\therefore \angle x=79°$

38 답 ①

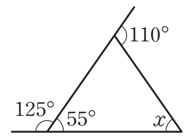
$3\angle x=\angle x+40°$

$2\angle x=40°$ $\therefore \angle x=20°$

39 답 ⑤

$180°-125°=55°$이므로

$\angle x=110°-55°=55°$



40 답 ④

$5\angle x+15°=3\angle x+65°$

$2\angle x=50°$ $\quad\therefore \angle x=25°$

41 답 ①

$\triangle$ABP에서

$\angle APC=55°+40°=95°$

$\triangle$CPD에서

$\angle CPA=57°+\angle x=95°$

$\therefore \angle x=38°$

42 답 ⑤

$\triangle$APB에서

$\angle x=88°-30°=58°$

$\triangle$PCD에서

$\angle y=88°-28°=60°$

$\therefore \angle x+\angle y=58°+60°=118°$

43 답 ③

$\triangle$APB에서

$\angle x=40°+50°=90°$

$\triangle$PCD에서

$\angle y=90°-72°=18°$

$\therefore \angle x+\angle y=90°+18°=108°$

44 답 $\angle x=25°$, $\angle y=120°$

$\triangle$ABC에서

$\angle FCE=35°+90°=125°$

$\therefore \angle x=\angle CFE$ (맞꼭지각)

$=180°-(125°+30°)=25°$

$\triangle$DBE에서 $\angle y=90°+30°=120°$

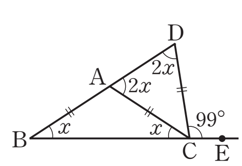
45 답 ②

$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

이므로 $\triangle$ABC에서

$\angle DAC=\angle x+\angle x$

$=2\angle x$



$\angle ADC=\angle DAC=2\angle x$이므로 $\triangle$DBC에서

$\angle x+2\angle x=99°$

$3\angle x=99°$ $\quad\therefore \angle x=33°$

46 답 35°

이등변삼각형 ACD에서 $\angle DAC=\angle ADC$이므로

$\angle DAC=\frac{1}{2}\times(180°-20°)=80°$

따라서 $\triangle$ABC에서

$\angle x=80°-45°=35°$

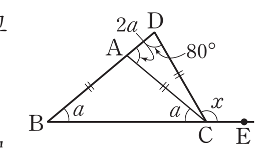
47 답 ⑤

$\angle ABC=\angle ACB=\angle a$라고

하면 오른쪽 그림에서

$\angle DAC=\angle a+\angle a=2\angle a$

즉, $\angle DAC=\angle ADC$이므로



$2\angle a=80°$ $\quad\therefore \angle a=40°$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=40°+80°=120°$

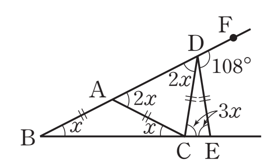
48 답 ④

$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

이므로 $\triangle$ABC에서

$\angle DAC=\angle x+\angle x$

$=2\angle x$



$\angle ADC=\angle DAC=2\angle x$이므로 $\triangle$DBC에서

$\angle DCE=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\angle DEC=\angle DCE=3\angle x$이므로 $\triangle$DBE에서

$\angle x+3\angle x=108°$

$4\angle x=108°$ $\quad\therefore \angle x=27°$

49 답 ⑤

$\angle ABC=180°-(40°+70°)=70°$

즉, $\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70°=35°$이므로

$\triangle$DBC에서

$\angle x=35°+70°=105°$

50 답 ④

$\triangle$ABD에서

$\angle ABD=100°-65°=35°$

즉, $\angle ABC=2\angle ABD=2\times 35°=70°$이므로

$\triangle$ABC에서

$\angle x=65°+70°=135°$

51 답 75°

$\triangle$ABC에서

$\angle BAC=130°-80°=50°$

즉, $\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 50°=25°$이므로

$\triangle$ABD에서

$\angle x=180°-(80°+25°)=75°$

52 답 ⑤

$\angle ABI=\angle IBC=\angle a$, $\angle ACI=\angle ICB=\angle b$라고 하면 $\triangle ABC$에서

$2\angle a+2\angle b+50°=180°$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=65°$

따라서 $\triangle IBC$에서 $\angle a+\angle b+\angle x=180°$이므로

$\angle x=180°-(\angle a+\angle b)$

$=180°-65°=115°$

53 답 ①

$\angle ABI=\angle IBC=\angle a$, $\angle ACI=\angle ICB=\angle b$라고 하면 $\triangle IBC$에서

$\angle a+\angle b+120°=180°$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=60°$

따라서 $\triangle ABC$에서 $2\angle a+2\angle b+\angle x=180°$이므로

$\angle x=180°-2(\angle a+\angle b)$

$=180°-2\times 60°$

$=180°-120°=60°$

54 답 ④

$\angle ABI=\angle IBC=\angle a$, $\angle ACI=\angle IBC=\angle b$라고 하면 $\triangle ABC$에서

$2\angle a+2\angle b=88°$ $\quad\therefore \angle a+\angle b=44°$

따라서 $\triangle IBC$에서 $\angle a+\angle b+\angle x=180°$이므로

$\angle x=180°-(\angle a+\angle b)$

$=180°-44°=136°$

55 답 ②

$\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라고 하면 $\triangle ABC$에서

$52°+2\angle a=2\angle b$ $\quad\therefore \angle b-\angle a=26°$

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle a=\angle b$이므로

$\angle x=\angle b-\angle a=26°$

56 답 ⑤

$\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라고 하면 $\triangle ABC$에서

$70°+2\angle a=2\angle b$ $\quad\therefore \angle b-\angle a=35°$

따라서 $\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle a=\angle b$이므로

$\angle x=\angle b-\angle a=35°$

57 답 ④

$\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라고 하면 $\triangle DBC$에서

$55°+\angle a=\angle b$ $\quad\therefore \angle b-\angle a=55°$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle x+2\angle a=2\angle b$이므로

$\angle x=2(\angle b-\angle a)=2\times 55°=110°$

58 답 ⑤

$\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라고 하면 $\triangle DBC$에서

$20°+\angle a=\angle b$ $\quad\therefore \angle b-\angle a=20°$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle x+2\angle a=2\angle b$이므로

$\angle x=2(\angle b-\angle a)=2\times 20°=40°$

59 답 ④

선분 BC를 그으면 $\triangle ABC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180°-(75°+20°+35°)$

$=50°$

따라서 $\triangle DBC$에서

$\angle x=180°-(\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-50°=130°$

60 답 ②

선분 BC를 그으면 $\triangle DBC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180°-100°=80°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-(20°+\angle DBC+\angle DCB+30°)$

$=180°-(20°+80°+30°)$

$=180°-130°=50°$

61 답 ②

선분 BC를 그으면 $\triangle DBC$에서

$\angle DBC+\angle DCB=180°-125°=55°$

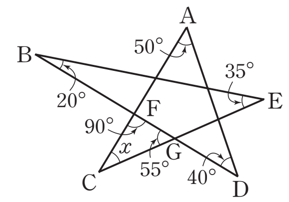
따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=180°-(80°+20°+\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-(80°+20°+55°)$

$=180°-155°=25°$

62 답 ③



$\triangle BGE$에서

$\angle CGF=20°+35°=55°$

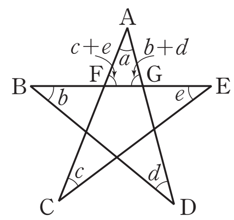
$\triangle AFD$에서

$\angle CFG=50°+40°=90°$

따라서 $\triangle FCG$에서

$\angle x=180°-(90°+55°)=35°$

63 답 ②



△FCE에서

$\angle AFG = \angle c + \angle e$

△GBD에서

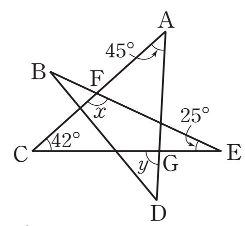
$\angle AGF = \angle b + \angle d$

따라서 △AFG에서

$\angle a + (\angle c + \angle e) + (\angle b + \angle d) = 180^\circ$

$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 180^\circ$

64 답 ③



△FCE에서

$\angle x = 180^\circ - (42^\circ + 25^\circ)$

$= 113^\circ$

△ACG에서

$\angle y = 45^\circ + 42^\circ = 87^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 113^\circ + 87^\circ = 200^\circ$

J 다각형의 내각과 외각

01 답 $n-2$

02 답 180°

03 답 360°

04 답 n

05 답 $\dfrac{360^\circ}{n}$

06 답 ×

(육각형의 내각의 크기의 합)$=180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$

07 답 ×

n각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이다.

08 답 ○

정사각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기는 모두 90°로 서로 같다.

09 답 ×

정오각형의 한 내각의 크기는 $\dfrac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$

이고 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{5} = 72^\circ$이다.

10 답 ○

11 답 900°

$180^\circ \times (7-2) = 900^\circ$

12 답 1080°

$180^\circ \times (8-2) = 1080^\circ$

13 답 1440°

$180^\circ \times (10-2) = 1440^\circ$

14 답 오각형

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$180^\circ \times (n-2) = 540^\circ$, $n-2=3$ $\quad \therefore n=5$

따라서 구하는 다각형은 오각형이다.

15 답 육각형

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$180^\circ \times (n-2) = 720^\circ$, $n-2=4$ $\quad \therefore n=6$

따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

16 답 구각형

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$180^\circ \times (n-2) = 1260^\circ$, $n-2=7$ $\quad \therefore n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

17 답 60°

사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (4-2) = 360^\circ$이므로

$130^\circ + 75^\circ + \angle x + 95^\circ = 360^\circ$ $\quad \therefore \angle x = 60^\circ$

18 답 125°

오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$이므로

$80^\circ + 90^\circ + 140^\circ + 105^\circ + \angle x = 540^\circ$

$\therefore \angle x = 125^\circ$

19 답 115°

육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ \times (6-2) = 720^\circ$이므로

$110^\circ + \angle x + 125^\circ + 120^\circ + 110^\circ + 140^\circ = 720^\circ$

$\therefore \angle x = 115^\circ$

20 답 130°

삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$120^\circ + 110^\circ + \angle x = 360^\circ$ $\quad \therefore \angle x = 130^\circ$

21 답 80°

사각형의 외각의 크기의 합은 360°이므로

$80^\circ + \angle x + 110^\circ + 90^\circ = 360^\circ$ $\quad \therefore \angle x = 80^\circ$

22 답 $95°$

오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$70°+65°+\angle x+50°+80°=360°$

$\therefore \angle x=95°$

23 답 $108°$, $72°$

정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(5-2)}{5}=108°$

한 외각의 크기는 $\frac{360°}{5}=72°$

24 답 $135°$, $45°$

정팔각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(8-2)}{8}=135°$

한 외각의 크기는 $\frac{360°}{8}=45°$

25 답 $144°$, $36°$

정십각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(10-2)}{10}=144°$

한 외각의 크기는 $\frac{360°}{10}=36°$

26 답 정육각형

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{180°\times(n-2)}{n}=120°$, $180°\times(n-2)=120°\times n$

$60°\times n=360°$ $\therefore n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

27 답 정십이각형

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=30°$, $30°\times n=360°$ $\therefore n=12$

따라서 구하는 정다각형은 정십이각형이다.

28 답 ④

사각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(4-2)=360°$이므로

$110°+(\angle x-10°)+70°+95°=360°$

$\therefore \angle x=95°$

29 답 ①

오각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(5-2)=540°$이므로

$130°+80°+(\angle x+20°)+115°+95°=540°$

$\therefore \angle x=100°$

30 답 ③

칠각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(7-2)=900°$이므로

$100°+125°+120°+\angle x+\angle x+130°+145°=900°$

$2\angle x=280°$ $\therefore \angle x=140°$

31 답 ④

사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로

$2\angle x+\angle x+2\angle x+\angle x=360°$

$6\angle x=360°$ $\therefore \angle x=60°$

$\therefore \angle A=2\times60°=120°$

32 답 ③

사각형의 내각의 크기의 합은 $360°$이므로

$(\angle x-5°)+140°+\angle x+(180°-115°)=360°$

$2\angle x=160°$ $\therefore \angle x=80°$

33 답 $1080°$

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$n-2=6$ $\therefore n=8$

따라서 팔각형의 내각의 크기의 합은

$180°\times(8-2)=1080°$

34 답 ⑤

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

$180°\times(n-2)=1800°$

$n-2=10$ $\therefore n=12$

따라서 십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$(개)

35 답 $45°$

사각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$2\angle x+80°+60°+130°=360°$

$2\angle x=90°$ $\therefore \angle x=45°$

36 답 ②

오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$45°+\angle x+\angle x+(\angle x+10°)+80°=360°$

$3\angle x=225°$ $\therefore \angle x=75°$

37 답 ①

오각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이므로

$\angle x+(180°-60°)+\{180°-(3\angle x+20°)\}+45°+95°$

$=360°$

$2\angle x=60°$ $\therefore \angle x=30°$

38 답 십각형

구하는 다각형을 n각형이라고 하면

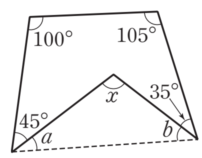
$180° \times (n-2) + 360° = 1800°$

$180° \times (n-2) = 1440°$

$n-2=8 \qquad \therefore n=10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

39 답 ②



오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 사각형의 내각의 크기의 합이 360°이므로

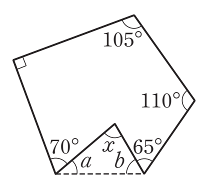
$100° + 45° + \angle a + \angle b + 35° + 105°$

$=360°$

$\therefore \angle a + \angle b = 75°$

$\therefore \angle x = 180° - (\angle a + \angle b) = 180° - 75° = 105°$

40 답 ③



오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 오각형의 내각의 크기의 합이 $180° \times (5-2) = 540°$이므로

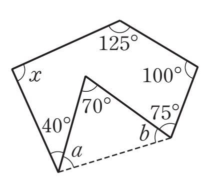
$105° + 90° + 70° + \angle a + \angle b + 65° + 110° = 540°$

$\therefore \angle a + \angle b = 100°$

$\therefore \angle x = 180° - (\angle a + \angle b)$

$= 180° - 100° = 80°$

41 답 ⑤



오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$70° + \angle a + \angle b = 180°$

$\therefore \angle a + \angle b = 110°$

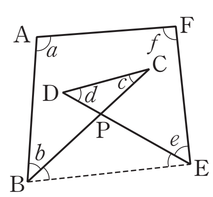
오각형의 내각의 크기의 합이 540°이므로

$125° + \angle x + 40° + \angle a + \angle b + 75° + 100° = 540°$

$125° + \angle x + 40° + 110° + 75° + 100° = 540°$

$\therefore \angle x = 90°$

42 답 ③



오른쪽 그림과 같이 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$의 교점을 P라고 하자.

$\angle BPE = \angle DPC$ (맞꼭지각)

이므로

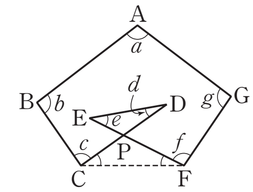
$\angle PBE + \angle PEB = \angle PCD + \angle PDC = \angle c + \angle d$

따라서 사각형의 내각의 크기의 합이 360°이므로

$\angle a + \angle b + \angle PBE + \angle PEB + \angle e + \angle f = 360°$

$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 360°$

43 답 ⑤



오른쪽 그림과 같이 보조선을 긋고 $\overline{CD}$와 $\overline{EF}$의 교점을 P라고 하자.

$\angle CPF = \angle EPD$ (맞꼭지각)

이므로

$\angle PCF + \angle PFC = \angle PDE + \angle PED$

$= \angle d + \angle e$

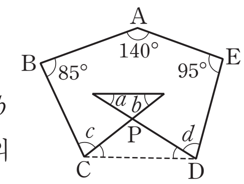
따라서 오각형의 내각의 크기의 합이 540°이므로

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle PCF + \angle PFC + \angle f + \angle g$

$=540°$

$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g = 540°$

44 답 220°



오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$\angle PCD + \angle PDC = \angle a + \angle b$

따라서 오각형의 내각의 크기의 합이 540°이므로

$140° + 85° + \angle c + \angle PCD + \angle PDC + \angle d + 95°$

$=540°$

$140° + 85° + \angle c + \angle a + \angle b + \angle d + 95° = 540°$

$\therefore \angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 220°$

45 답 ⑤

정십이각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180° \times (12-2)}{12} = 150°$

46 답 ①

정십팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180° \times (18-2)}{18} = 160°$

$\therefore a = 160$

정구각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180° \times (9-2)}{9} = 140°$

$\therefore b = 140$

$\therefore a + b = 160 + 140 = 300$

47 답 ⑤

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\dfrac{180° \times (n-2)}{n} = 144°$

$180° \times (n-2) = 144° \times n$

$36° \times n = 360° \qquad \therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

48 답 ④

정십오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (15-2)}{15}=156°$ $\therefore \angle x=156°$

정구각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{9}=40°$ $\therefore \angle y=40°$

$\therefore \angle x-\angle y=156°-40°=116°$

49 답 ②

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=72°$ $\therefore n=5$

따라서 구하는 정다각형은 정오각형이다.

50 답 ③

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=36°$ $\therefore n=10$

따라서 정십각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (10-2)=1440°$

51 답 ②

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$n-3=15$ $\therefore n=18$

따라서 정십팔각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{18}=20°$

52 답 ②

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=45°$ $\therefore n=8$

따라서 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180° \times (8-2)}{8}=135°$

[다른 풀이]

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

정팔각형의 한 내각의 크기는

$180°-45°=135°$

53 답 ③

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

(한 외각의 크기)$=180° \times \frac{1}{4+1}=36°$

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=36°$ $\therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

[다른 풀이]

정n각형의 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 4 : 1이므로

$\frac{180° \times (n-2)}{n} : \frac{360°}{n}=4:1$

$(n-2):2=4:1$

$n-2=8$ $\therefore n=10$

따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

> **Tip**
> 정다각형에서 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $a:b$이면
> (한 내각의 크기)$=180° \times \frac{a}{a+b}$
> (한 외각의 크기)$=180° \times \frac{b}{a+b}$

54 답 ④

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

(한 외각의 크기)$=180° \times \frac{2}{7+2}=40°$

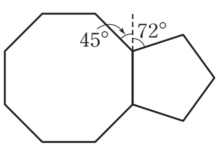
구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=40°$ $\therefore n=9$

따라서 정구각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (9-2)=1260°$

55 답 ①



정팔각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{8}=45°$

정오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{5}=72°$

$\therefore \angle x=45°+72°=117°$

[다른 풀이]

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (8-2)}{8}=135°$

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180° \times (5-2)}{5}=108°$

$\therefore \angle x=360°-(135°+108°)=117°$

56 답 ①

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{180° \times (n-2)}{n}=120°$

$180° \times (n-2)=120° \times n$

$60° \times n=360°$ $\therefore n=6$

따라서 정육각형의 대각선의 개수는

$\frac{6 \times (6-3)}{2}=9$(개)

57 답 ⑤

구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=20°$ $\therefore n=18$

따라서 정십팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개)

58 답 156°

(나)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.

구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=90$

$n(n-3)=180=15\times12$ $\therefore n=15$

따라서 정십오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(15-2)}{15}=156°$

59 답 ②

한 외각의 크기를 $\angle x$라고 하면 한 내각의 크기는 $\angle x+90°$이고, 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

$(\angle x+90°)+\angle x=180°$

$2\angle x=90°$ $\therefore \angle x=45°$

구하는 정다각형을 정 n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n}=45°$ $\therefore n=8$

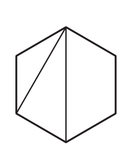
따라서 정팔각형의 대각선의 개수는

$\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

연습 문제 [I~J]

01 답 ⑤

① 오른쪽 그림의 정육각형에서 두 대각선의 길이는 서로 다르다.



② 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형이 정다각형이다.

③ 삼각형의 외각의 크기의 합은 360°이고, 내각의 크기의 합이 180°이다.

④ 칠각형의 내각의 크기의 합은 $180°\times(7-2)=900°$이다.

⑤ 정십이각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{12}=30°$이다.

02 답 ④

△ABC에서

$\angle BAC=180°-(70°+20°)=90°$

$\therefore \angle BAD=\angle DAC=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times90°=45°$

따라서 △ADC에서

$\angle x=45°+20°=65°$

03 답 ②

삼각형의 세 내각의 크기의 합이 180°이므로 가장 큰 내각의 크기는

$180°\times\frac{14}{9+13+14}=180°\times\frac{7}{18}=70°$

04 답 ①

$2\angle x+50°=130°$

$2\angle x=80°$ $\therefore \angle x=40°$

05 답 ②

△ADC가 이등변삼각형이므로

$\angle ADC=\angle DAC=\angle a$라고 하면

$\angle a+\angle a+40°=180°$

$2\angle a=140°$ $\therefore \angle a=70°$

따라서 △DBC에서

$50°+\angle x=70°$ $\therefore \angle x=20°$

06 답 ②

△ABP에서

$\angle APC=\angle x+50°$

△CPD에서

$\angle APC=\angle C+(\angle x+7°)$이므로

$\angle x+50°=\angle C+(\angle x+7°)$

$\therefore \angle C=43°$

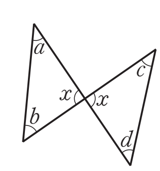
Tip

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle a+\angle b+\angle x=180°$

$\angle c+\angle d+\angle x=180°$

$\therefore \angle a+\angle b=\angle c+\angle d$



07 답 ③

△BFE에서

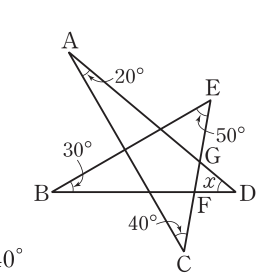
$\angle GFD=50°+30°=80°$

△ACG에서

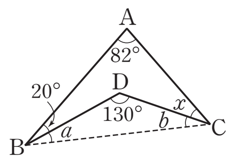
$\angle FGD=20°+40°=60°$

따라서 △GFD에서

$\angle x=180°-(80°+60°)=40°$



08 답 ④



오른쪽 그림과 같이 보조선을 긋고

$\angle DBC = \angle a$, $\angle DCB = \angle b$ 라고 하면 $\triangle DBC$에서

$\angle a + \angle b + 130° = 180°$

$\therefore\ \angle a + \angle b = 50°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$82° + 20° + \angle a + \angle b + \angle x = 180°$

$82° + 20° + 50° + \angle x = 180°$

$\therefore\ \angle x = 28°$

09 답 ③

$\angle ABI = \angle IBC = \angle a$, $\angle ACI = \angle ICB = \angle b$라고 하면 $\triangle IBC$에서

$125° + \angle a + \angle b = 180°$

$\therefore\ \angle a + \angle b = 55°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x + 2(\angle a + \angle b) = 180°$

$\therefore\ \angle x = 180° - 2(\angle a + \angle b)$

$= 180° - 110° = 70°$

10 답 ⑤

오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$\angle x + 85° + \angle x + (\angle x - 30°) + 95° = 540°$

$3\angle x = 390°$

$\therefore\ \angle x = 130°$

11 답 ③

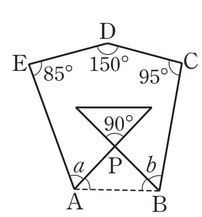
사각형의 외각의 크기의 합이 360°이므로

$(180° - 135°) + 2\angle x + 105° + (180° - 90°) = 360°$

$2\angle x = 120°$

$\therefore\ \angle x = 60°$

12 답 ⑤



오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면

$90° + \angle PAB + \angle PBA = 180°$

$\therefore\ \angle PAB + \angle PBA = 90°$

오각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (5-2) = 540°$이므로

$150° + 85° + \angle a + \angle PAB + \angle PBA + \angle b + 95°$

$= 540°$

$150° + 85° + 90° + 95° + (\angle a + \angle b) = 540°$

$\therefore\ \angle a + \angle b = 120°$

13 답 ②

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{180° \times (n-2)}{n} = 140°$

$180° \times (n-2) = 140° \times n$

$40° \times n = 360° \qquad \therefore\ n = 9$

따라서 정구각형의 내각의 크기의 합은

$180° \times (9-2) = 1260°$

14 답 ③

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$n - 3 = 5 \qquad \therefore\ n = 8$

따라서 정팔각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{8} = 45°$

15 답 ④

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 합은 180°이므로

(한 외각의 크기)$= 180° \times \frac{2}{13+2} = 24°$

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{360°}{n} = 24° \qquad \therefore\ n = 15$

따라서 정십오각형의 대각선의 개수는

$\frac{15 \times (15-2)}{2} = 90$(개)

16 답 36°

정오각형의 한 외각의 크기는

$\frac{360°}{5} = 72°$

따라서 $\angle PDE = \angle PED = 72°$이므로

$\triangle PED$에서

$\angle x = 180° - (72° + 72°) = 36°$

K 원과 부채꼴

01 답 원

02 답 호, $\overset{\frown}{AB}$

03 답 현, $\overline{CD}$

04 답 부채꼴, 활꼴

05 답 정비례

06 답 ×

원 위의 두 점을 이은 선분은 현이다.

07 답 ○

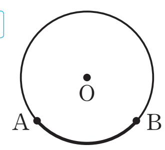
08 답 ×

현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

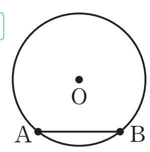
09 답 ○

10 답 ○

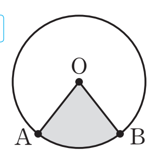
11 답



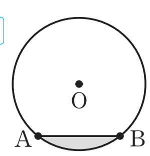
12 답



13 답



14 답



15 답 5

중심각의 크기가 같으므로 호의 길이도 같다.

$\therefore x=5$

16 답 4

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$25:50=x:8$, $1:2=x:8$

$2x=8 \qquad \therefore x=4$

17 답 160

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$80:x=4:8$, $80:x=1:2$

$\therefore x=160$

18 답 9

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$25:75=3:x$, $1:3=3:x$

$\therefore x=9$

19 답 6

중심각의 크기가 같으므로 현의 길이도 같다.

$\therefore x=6$

20 답 ⑤

⑤ $\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$에 대한 중심각은 $\angle\mathrm{COD}$이다.

21 답 ④

④ $\overline{\mathrm{AC}}$가 원 O의 가장 긴 현이다.

22 답 ①

① $\overline{\mathrm{CD}}$와 $\overline{\mathrm{DE}}$의 길이가 같은지는 알 수 없다.
한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기가 같을 때만 같다.

23 답 ⑤

부채꼴과 활꼴이 같아지는 경우는 반원일 때이므로 반원의 중심각의 크기는 $180°$이다.

24 답 8 cm

(가장 긴 현의 길이)$=$(원의 지름의 길이)

$=2\times4=8(\mathrm{cm})$

25 답 ③

한 원에서 호의 길이가 같으면 중심각의 크기도 같다.

$\therefore x=80$

26 답 ②

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$120:40=15:x$, $3:1=15:x$

$3x=15 \qquad \therefore x=5$

27 답 ④

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$60:x=4:6$, $60:x=2:3$

$2x=180 \qquad \therefore x=90$

28 답 ⑤

$30:120=4:x$, $1:4=4:x$

$\therefore x=16$

$30:y=4:10$, $30:y=2:5$

$2y=150 \qquad \therefore y=75$

29 답 ③

$\overline{\mathrm{AB}}$가 원 O의 지름이므로 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$에 대한 중심각의 크기는 $180°$이다.

이때, $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=9+3=12(\mathrm{cm})$이므로

$180:90=12:x$, $2:1=12:x$

$2x=12 \qquad \therefore x=6$

$90:y=6:3$, $90:y=2:1$

$2y=90 \qquad \therefore y=45$

$\therefore x+y=6+45=51$

30 답 ④

원 O의 둘레의 길이를 x cm라고 하면 원의 중심각의 크기는 $360°$이므로

$30 : 360 = 6 : x$, $1 : 12 = 6 : x$

$\therefore x = 72$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 72 cm이다.

31 답 36 cm

$\overline{OC}$를 그으면 $\triangle AOC$에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$ (반지름)이므로

$\angle OCA = \angle OAC = 30°$

$\therefore \angle AOC = 180° - (30° + 30°) = 120°$

$\angle BOC = 180° - \angle AOC = 180° - 120° = 60°$

$120 : 60 = \overset{\frown}{AC} : 18$, $2 : 1 = \overset{\frown}{AC} : 18$

$\therefore \overset{\frown}{AC} = 36(\text{cm})$

32 답 ④

$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로

$\angle OCD = \angle BOC = 30°$ (엇각)

$\triangle OCD$는 이등변삼각형이므로

$\angle ODC = \angle OCD = 30°$

$\therefore \angle DOC = 180° - (30° + 30°) = 120°$

$30 : 120 = 5 : x$, $1 : 4 = 5 : x$

$\therefore x = 20$

33 답 30

$\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로

$\angle OAD = \angle BOC = 40°$ (동위각)

$\overline{OD}$를 그으면 $\triangle OAD$는 이등변삼각형이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 40°$

$\therefore \angle AOD = 180° - (40° + 40°) = 100°$

$40 : 100 = 12 : x$, $2 : 5 = 12 : x$

$2x = 60$ $\therefore x = 30$

34 답 ①

$\overline{AD} /\!/ \overline{OC}$이므로

$\angle OAD = \angle BOC = 45°$ (동위각)

$\triangle AOD$는 이등변삼각형이므로

$\angle ODA = \angle OAD = 45°$

$\therefore \angle AOD = 180° - (45° + 45°) = 90°$

$90 : 45 = \overset{\frown}{AD} : 7$, $2 : 1 = \overset{\frown}{AD} : 7$

$\therefore \overset{\frown}{AD} = 14(\text{cm})$

따라서 $a = 90$, $b = 14$이므로

$a + b = 90 + 14 = 104$

35 답 ②

$\angle AOB : \angle BOC : \angle AOC = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$

$= 2 : 3 : 3$

$\therefore \angle AOC = 360° \times \frac{3}{2+3+3} = 135°$

36 답 ④

$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}$

$= 7 : 3 : 8$

$\therefore \angle BOC = 360° \times \frac{3}{7+3+8} = 60°$

37 답 $30°$

$\overset{\frown}{BC} = 5\overset{\frown}{AC}$에서 $\overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{AC} = 5 : 1$이므로

$\angle BOC : \angle AOC = 5 : 1$

$\therefore \angle AOC = 180° \times \frac{1}{5+1} = 30°$

38 답 ③

$2\angle AOB = 3\angle BOC$에서

$\angle AOB : \angle BOC = 3 : 2$이므로

$3 : 2 = 6 : \overset{\frown}{BC}$, $3\overset{\frown}{BC} = 12$ $\therefore \overset{\frown}{BC} = 4(\text{cm})$

39 답 ③

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$40 : 90 = x : 45$, $4 : 9 = x : 45$

$9x = 180$ $\therefore x = 20$

40 답 ④

$40 : x = 4 : 12$, $40 : x = 1 : 3$ $\therefore x = 120$

$40 : y = 4 : 8$, $40 : y = 1 : 2$ $\therefore y = 80$

$\therefore x + y = 120 + 80 = 200$

41 답 ②

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle COD : \angle AOB = 4 : 10 = 2 : 5$

즉, 부채꼴의 넓이도 중심각의 크기에 정비례하므로

$2 : 5 = x : 35$, $5x = 70$ $\therefore x = 14$

42 답 ②

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle AOB : \angle COD = \overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD} = 1 : 5$

즉, 부채꼴의 넓이도 중심각의 크기에 정비례하므로

부채꼴 AOB의 넓이를 x cm^{2}라고 하면

$1 : 5 = x : 40$, $5x = 40$ $\therefore x = 8$

따라서 부채꼴 AOB의 넓이는 8 cm^{2}이다.

43 답 96 cm^2

원 O의 넓이를 $S\text{ cm}^2$라고 하면

$30:360=8:S$, $1:12=8:S$ $\therefore S=96$

따라서 원 O의 넓이는 96 cm^2이다.

44 답 ⑤

현의 길이가 같으므로 중심각의 크기가 같다.

$\therefore x=50$

45 답 ④

중심각의 크기가 같으므로 현의 길이가 같다.

$\therefore x=6$

46 답 ③

$\angle\text{COB}=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

따라서 중심각의 크기가 같으므로 현의 길이가 같다.

$\therefore x=9$

47 답 ④

④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

Tip

- 중심각의 크기에 정비례하는 것
  ⇒ 호의 길이, 부채꼴의 넓이
- 중심각의 크기에 정비례하지 않는 것
  ⇒ 현의 길이, 삼각형의 넓이, 활꼴의 넓이

48 답 ④

㉠ $\triangle\text{OAB}$에서 $\overline{\text{OA}}=\overline{\text{OB}}$이므로

$\angle\text{OAB}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

㉡ $\angle\text{AOD}+\angle\text{BOC}=360^\circ-(120^\circ+40^\circ)=200^\circ$

이고 $\overset{\frown}{\text{AD}}=\overset{\frown}{\text{BC}}$이므로 $\angle\text{AOD}=\angle\text{BOC}$이다.

$\therefore \angle\text{AOD}=\frac{1}{2}\times200^\circ=100^\circ$

㉢ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

㉣ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하고

$\angle\text{AOB}=3\angle\text{COD}$이므로 $\overset{\frown}{\text{AB}}=3\overset{\frown}{\text{CD}}$이다.

49 답 ②

①, ④ $\angle\text{AOB}=\angle\text{COD}=\angle\text{DOE}=\angle\text{EOF}$이므로

$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{CD}}=\overline{\text{DE}}=\overline{\text{EF}}=3\text{ cm}$

② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

③ 중심각의 크기가 같으면 호의 길이가 같다.

⑤ $\angle\text{COE}=\angle\text{DOF}$이고, 중심각의 크기가 같으면

현의 길이가 같으므로 $\overline{\text{CE}}=\overline{\text{DF}}$이다.

L 부채꼴의 호의 길이와 넓이

01 답 원주율, π

02 답 $2\pi r$, πr^2

03 답 $2\pi r\times\frac{x}{360}$, $\pi r^2\times\frac{x}{360}$

04 답 $\frac{1}{2}rl$

05 답 ×

$\pi=3.141592\cdots$로 소수점 아래가 불규칙하게 한없이 계속되는 소수이다.

06 답 ×

반지름의 길이가 r인 원의 넓이는 πr^2이다.

07 답 ○

08 답 ○

09 답 $4\pi\text{ cm}$

(둘레의 길이)$=2\pi\times2=4\pi(\text{cm})$

10 답 $10\pi\text{ cm}$

(둘레의 길이)$=2\pi\times5=10\pi(\text{cm})$

11 답 $12\pi\text{ cm}$

(둘레의 길이)$=2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$

12 답 $6\pi\text{ cm}$

(둘레의 길이)$=2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$

13 답 $16\pi\text{ cm}^2$

(넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

14 답 $25\pi\text{ cm}^2$

(넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

15 답 $9\pi\text{ cm}^2$

(넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

16 답 $36\pi\text{ cm}^2$

(넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

17 답 $\pi\text{ cm}$

(호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{30}{360}=\pi(\text{cm})$

답_028050_H~L_심플자이 중1(하)-사.indd 43 2017. 8. 30. 오후 7:37

18 답 2π cm

(호의 길이)$=2\pi\times3\times\frac{120}{360}=2\pi$(cm)

19 답 4π cm

(호의 길이)$=2\pi\times8\times\frac{90}{360}=4\pi$(cm)

20 답 3π cm^2

(넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{30}{360}=3\pi$(cm^2)

21 답 $\frac{3}{2}\pi$ cm^2

(넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{135}{360}=\frac{3}{2}\pi$(cm^2)

22 답 6π cm^2

(넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{240}{360}=6\pi$(cm^2)

23 답 8π cm^2

(넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times2\pi=8\pi$(cm^2)

24 답 10π cm^2

(넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times4\pi=10\pi$(cm^2)

25 답 ④

(둘레의 길이)$=2\pi\times14=28\pi$(cm)

26 답 ③

지름의 길이가 9 cm이므로 반지름의 길이는

$\frac{9}{2}$ cm이다.

∴ (둘레의 길이)$=2\pi\times\frac{9}{2}=9\pi$(cm)

27 답 ⑤

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6+2\pi\times3$

$=12\pi+6\pi=18\pi$(cm)

28 답 20π cm

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6+2\pi\times4$

$=12\pi+8\pi=20\pi$(cm)

29 답 ②

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=(2\pi\times4)\times\frac{1}{2}+\left\{(2\pi\times2)\times\frac{1}{2}\right\}\times2$

$=4\pi+4\pi=8\pi$(cm)

30 답 ②

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=(2\pi\times6)\times\frac{1}{2}+(2\pi\times4)\times\frac{1}{2}+(2\pi\times2)\times\frac{1}{2}$

$=6\pi+4\pi+2\pi=12\pi$(cm)

31 답 ①

원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=4\pi$ $\quad\therefore r=2$

따라서 원의 반지름의 길이는 2 cm이다.

32 답 26 cm

원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=26\pi$ $\quad\therefore r=13$

따라서 원의 지름의 길이는 $2\times13=26$(cm)이다.

33 답 ②

(넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$(cm^2)

34 답 ④

(넓이)$=(\pi\times9^2)\times\frac{1}{2}=\frac{81}{2}\pi$(cm^2)

35 답 ②

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times4^2-\pi\times2^2$

$=16\pi-4\pi=12\pi$(cm^2)

36 답 11π cm^2

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times5^2$

$=36\pi-25\pi=11\pi$(cm^2)

37 답 ①

(색칠한 부분의 넓이)

$=(\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}-\left\{(\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}\right\}\times2$

$=18\pi-9\pi=9\pi$(cm^2)

38 답 ④

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left\{(\pi\times10^2)\times\frac{1}{2}-(\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}\right\}\times2$

$=\left(50\pi-\frac{25}{2}\pi\right)\times2=75\pi$(cm^2)

[다른 풀이]

(색칠한 부분의 넓이)

$=$($\overline{AQ}$를 지름으로 하는 원의 넓이)

$-$($\overline{AP}$를 지름으로 하는 원의 넓이)

$=\pi\times10^2-\pi\times5^2$

$=100\pi-25\pi=75\pi$(cm^2)

39 답 ①

원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2=25\pi$, $r^2=25$ $\quad\therefore r=5$

따라서 원의 반지름의 길이는 5 cm이다.

40 답 ⑤

원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=14\pi$ $\quad\therefore r=7$

$\therefore$ (넓이)$=\pi\times7^2=49\pi(\text{cm}^2)$

41 답 ③

원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2=16\pi$, $r^2=16$ $\quad\therefore r=4$

$\therefore$ (둘레의 길이)$=2\pi\times4=8\pi(\text{cm})$

42 답 ⑤

반원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\pi r^2=32\pi$, $r^2=64$ $\quad\therefore r=8$

$\therefore$ (반원의 둘레의 길이)

$=(2\pi\times8)\times\frac{1}{2}+16=8\pi+16(\text{cm})$

43 답 ①

(호의 길이)$=2\pi\times4\times\frac{45}{360}=\pi(\text{cm})$

44 답 ②

(호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{150}{360}=5\pi(\text{cm})$

45 답 ①

(호의 길이)$=2\pi\times4\times\frac{270}{360}=6\pi(\text{cm})$

46 답 ⑤

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=15\pi$ $\quad\therefore x=300$

47 답 ③

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{150}{360}=20\pi$ $\quad\therefore r=24$

48 답 $(5\pi+30)$ cm

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{60}{360}=5\pi$ $\quad\therefore r=15$

따라서 부채꼴의 둘레의 길이는

$5\pi+15+15=5\pi+30(\text{cm})$

49 답 ⑤

(넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{270}{360}=12\pi(\text{cm}^2)$

50 답 ②

(넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{135}{360}=54\pi(\text{cm}^2)$

51 답 56π cm^2

(넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{315}{360}=56\pi(\text{cm}^2)$

52 답 ⑤

부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=5\pi$

$\therefore x=200$

53 답 ②

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2\times\frac{135}{360}=24\pi$

$r^2=64$ $\quad\therefore r=8$

54 답 ②

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\pi r^2\times\frac{20}{360}=2\pi$

$r^2=36$ $\quad\therefore r=6$

따라서 부채꼴의 호의 길이는

$2\pi\times6\times\frac{20}{360}=\frac{2}{3}\pi(\text{cm})$

55 답 ④

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times\frac{90}{360}=4\pi$ $\quad\therefore r=8$

따라서 부채꼴의 넓이는

$\pi\times8^2\times\frac{90}{360}=16\pi(\text{cm}^2)$

56 답 27π cm^2

색칠한 부분의 넓이는 반지름의 길이가 9 cm이고 중심각의 크기가 $15°+65°+40°=120°$인 부채꼴의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times9^2\times\frac{120}{360}$

$=27\pi(\text{cm}^2)$

57 답 ②

(넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times\pi=2\pi(\text{cm}^2)$

58 답 ③

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 4\pi=6\pi$ $\quad\therefore r=3$

59 답 ④

부채꼴의 호의 길이를 l cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times 5\times l=30\pi$ $\quad\therefore l=12\pi$

60 답 ④

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times 12\pi=54\pi$ $\quad\therefore r=9$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$2\pi\times 9\times\frac{x}{360}=12\pi$ $\quad\therefore x=240$

61 답 ②

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 6\times\frac{60}{360}+2\pi\times 3\times\frac{60}{360}+3+3$

$=2\pi+\pi+6=3\pi+6(\text{cm})$

62 답 ⑤

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 12\times\frac{240}{360}+2\pi\times 6\times\frac{240}{360}+6+6$

$=16\pi+8\pi+12=24\pi+12(\text{cm})$

63 답 12π cm

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times 6\times\frac{90}{360}\right)\times 4=12\pi(\text{cm})$

64 답 $(4\pi+24)$ cm

정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times 4\times\frac{60}{360}\right)\times 3+8\times 3=4\pi+24(\text{cm})$

65 답 $\frac{9}{2}\pi$ cm^2

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times 6^2\times\frac{90}{360}-(\pi\times 3^2)\times\frac{1}{2}$

$=9\pi-\frac{9}{2}\pi=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

66 답 ③

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left\{\pi\times 2^2\times\frac{90}{360}+(\pi\times 1^2)\times\frac{1}{2}\right\}\times 2$

$=\left(\pi+\frac{\pi}{2}\right)\times 2=3\pi(\text{cm}^2)$

67 답 ④

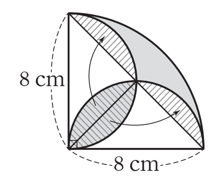
(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 9^2\times\frac{60}{360}-\pi\times 3^2\times\frac{60}{360}$

$=\frac{27}{2}\pi-\frac{3}{2}\pi=12\pi(\text{cm}^2)$

68 답 $(16\pi-32)$ cm^2

오른쪽 그림과 같이 도형을 이동시키면



(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 8^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times 8\times 8$

$=16\pi-32(\text{cm}^2)$

69 답 $(144-36\pi)$ cm^2

(색칠한 부분의 넓이)

$=12\times 12-\left(\pi\times 6^2\times\frac{90}{360}\right)\times 4$

$=144-36\pi(\text{cm}^2)$

70 답 ⑤

정팔각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180°\times(8-2)}{8}=135°$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\pi\times 8^2\times\frac{135}{360}=24\pi(\text{cm}^2)$

71 답 ①

(색칠한 부분의 넓이)

$=$($\overline{AB'}$이 지름인 반원의 넓이)

$+$(부채꼴 B′AB의 넓이)

$-$($\overline{AB}$가 지름인 반원의 넓이)

$=$(부채꼴 B′AB의 넓이)

$=\pi\times 6^2\times\frac{30}{360}=3\pi(\text{cm}^2)$

72 답 $\frac{5}{2}\pi$ cm

색칠한 두 부분의 넓이가 같으므로 직사각형 ABCD의 넓이와 부채꼴 ABE의 넓이가 같다.

따라서 $\overline{BC}=x$ cm라고 하면

$x\times 10=\pi\times 10^2\times\frac{90}{360}$

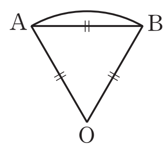
$10x=25\pi$

$\therefore x=\frac{5}{2}\pi$

연습 문제 [K~L]

01 답 ①

오른쪽 그림에서 $\triangle AOB$는 정삼각형이므로 부채꼴 AOB의 중심각의 크기는 60°이다.



02 답 ④

$126 : 90 = x : 5$, $7 : 5 = x : 5$

$5x = 35$ $\quad \therefore x = 7$

$90 : y = 5 : 3$

$5y = 270$ $\quad \therefore y = 54$

$\therefore y - x = 54 - 7 = 47$

03 답 10 cm

$\overline{AC} = \overline{CO}$이고 $\overline{CO} = \overline{OA}$이므로

$\overline{AC} = \overline{CO} = \overline{OA}$에서 $\triangle CAO$는 정삼각형이다.

즉, $\angle AOC = 60^\circ$이고 $\angle DOB = 60^\circ$이므로

$\angle COD = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

따라서 중심각의 크기가 같으면 호의 길이도 같으므로

$\overset{\frown}{CD} = \overset{\frown}{AC} = 10\text{ cm}$이다.

04 답 ⑤

$\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로 $\angle CAO = \angle DOB = 25^\circ$ (동위각)

$\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OC}$이므로

$\angle ACO = \angle CAO = 25^\circ$

$\therefore \angle AOC = 180^\circ - (25^\circ + 25^\circ) = 130^\circ$

또, $\overline{AC} /\!/ \overline{OD}$이므로 $\angle COD = \angle ACO = 25^\circ$ (엇각)

$\therefore \overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{CD} = 130 : 25 = 26 : 5$

05 답 ②

부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$6 : 10 = x : 35$, $3 : 5 = x : 35$

$5x = 105$ $\quad \therefore x = 21$

$28 : 35 = y : 10$, $4 : 5 = y : 10$

$5y = 40$ $\quad \therefore y = 8$

$\therefore x + y = 21 + 8 = 29$

06 답 ①, ⑤

부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.

① $\angle COD = 2\angle AOB$이므로 $\overset{\frown}{CD} = 2\overset{\frown}{AB}$

⑤ (부채꼴 AOB의 넓이)$= \frac{1}{2} \times$(부채꼴 COD의 넓이)

따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

07 답 $(7\pi + 14)$ cm

(반원의 둘레의 길이)

=(반원의 호의 길이)+(반원의 지름의 길이)

$= (2\pi \times 7) \times \frac{1}{2} + 14 = 7\pi + 14(\text{cm})$

08 답 ③

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 9\text{ cm}$이고

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{CD}$, $\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BD}$이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

=($\overline{AC}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

+($\overline{AB}$를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 9 + 2\pi \times \frac{9}{2} = 18\pi + 9\pi = 27\pi(\text{cm})$

09 답 ③

원의 넓이가 $144\pi\text{ cm}^2$이므로

$\pi r^2 = 144\pi$, $r^2 = 144$ $\quad \therefore r = 12$

따라서 원의 둘레의 길이는 $2\pi \times 12 = 24\pi(\text{cm})$이므로

$a = 24$

$\therefore a + r = 24 + 12 = 36$

10 답 ④

부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r \times \frac{80}{360} = 4\pi$ $\quad \therefore r = 9$

11 답 ③

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= \left(2\pi \times 4 \times \frac{90}{360}\right) \times 2 + 4 \times 4$

$= 4\pi + 16(\text{cm})$

12 답 3π cm

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$= 2\pi \times 2 \times \frac{90}{360} + \left\{(2\pi \times 1) \times \frac{1}{2}\right\} \times 2$

$= \pi + 2\pi = 3\pi(\text{cm})$

13 답 ②

(넓이)$= \pi \times 6^2 \times \frac{150}{360} = 15\pi(\text{cm}^2)$

14 답 ④

정오각형의 한 내각의 크기는

$\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 중심각의 크기가 108°이고 반지름의 길이가 20 cm인 부채꼴의 넓이와 같으므로

(색칠한 부분의 넓이)$= \pi \times 20^2 \times \frac{108}{360} = 120\pi(\text{cm}^2)$

15 답 $8\pi\ \mathrm{cm}^2$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이})=\pi\times8^2\times\frac{90}{360}-(\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}$$
$$=16\pi-8\pi=8\pi(\mathrm{cm}^2)$$

16 답 ⑤

주어진 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=3\pi \qquad \therefore x=60$

$\therefore \overparen{AB}=2\pi\times6\times\frac{60}{360}=2\pi(\mathrm{cm})$

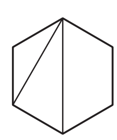
$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이})=\frac{1}{2}\times9\times3\pi-\frac{1}{2}\times6\times2\pi$$
$$=\frac{27}{2}\pi-6\pi=\frac{15}{2}\pi(\mathrm{cm}^2)$$

Ⅵ 대단원 총정리 [H~L]

01 답 ①, ④

① 다각형은 3개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형이다.

④ 【반례】 오른쪽 그림과 같은 정육각형에서 두 대각선의 길이는 다르다.



02 답 ⑤

십일각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $11-3=8$(개)이므로 $a=8$

한 꼭짓점에서 대각선을 모두 그어 생기는 삼각형의 개수는 $11-2=9$(개)이므로 $b=9$

$\therefore a+b=8+9=17$

03 답 정팔각형

다각형의 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 선분을 그어 생긴 삼각형의 개수가 8개인 다각형은 팔각형이다.

이때, 모든 변의 길이가 같고, 모든 외각의 크기가 같으면 모든 내각의 크기도 같으므로 구하는 다각형은 정다각형이다.

따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.

04 답 ⑤

구하는 다각형을 정n각형이라고 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=35$

$n(n-3)=70=10\times7 \qquad \therefore n=10$

따라서 정십각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{10}=36°$이다.

05 답 ④

가장 큰 내각의 크기는

$180°\times\frac{4}{2+3+4}=80°$

06 답 ①

$6\angle x-5°=(4\angle x+10°)+\angle x$

$\therefore \angle x=15°$

07 답 ③

$\triangle$ABE에서

$\angle EBC=25°+20°=45°$

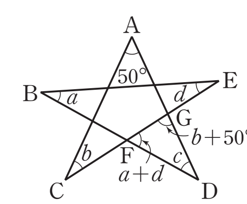
$\triangle$BCF에서

$\angle FCD=45°+15°=60°$

따라서 $\triangle$CDG에서

$\angle x=60°+10°=70°$

08 답 ②



$\triangle$BFE에서

$\angle DFG=\angle a+\angle d$

$\triangle$ACG에서

$\angle DGF=\angle b+50°$

$\triangle$FDG에서

$(\angle a+\angle d)+\angle c+(\angle b+50°)=180°$

$\therefore \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=130°$

09 답 ④

선분 BC를 그으면 $\triangle$ABC에서

$\angle DBC+\angle DCB$

$=180°-(75°+22°+10°)=73°$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=180°-(\angle DBC+\angle DCB)$

$=180°-73°=107°$

10 답 ②

$\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라고 하자.

$\triangle$ABC에서

$2\angle b=56°+2\angle a$

$2(\angle b-\angle a)=56°$

$\therefore \angle b-\angle a=28°$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x+\angle a=\angle b$

$\therefore \angle x=\angle b-\angle a=28°$

11 답 ①

$\angle ABI=\angle IBC=\angle a$, $\angle ACI=\angle ICB=\angle b$라고 하자. $\triangle IBC$에서

$\angle a+\angle b+115^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b=65^\circ$

$\triangle ABC$에서 $2\angle a+2\angle b+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-2(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

12 답 75°

$\angle EAP=\angle PAC=\angle a$, $\angle ACP=\angle PCD=\angle b$라고 하자.

$\angle BAC=180^\circ-2\angle a$, $\angle BCA=180^\circ-2\angle b$이므로 $\triangle ABC$에서

$30^\circ+(180^\circ-2\angle a)+(180^\circ-2\angle b)=180^\circ$

$2(\angle a+\angle b)=210^\circ$ $\qquad\therefore\ \angle a+\angle b=105^\circ$

따라서 $\triangle PAC$에서 $\angle x+\angle a+\angle b=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

13 답 ④

칠각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(7-2)=900^\circ$

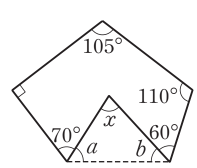
$\therefore\ \angle x$

$=900^\circ-(100^\circ+120^\circ+120^\circ+140^\circ+130^\circ+145^\circ)$

$=145^\circ$

14 답 ②

오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 오각형의 내각의 크기의 합이 $180^\circ\times(5-2)=540^\circ$이므로



$\angle a+\angle b$

$=540^\circ-(105^\circ+90^\circ+70^\circ+60^\circ+110^\circ)$

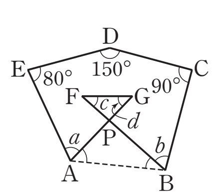
$=105^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

15 답 ③

$\angle APB=\angle FPG$(맞꼭지각)이므로



$\angle PAB+\angle PBA=\angle c+\angle d$

오각형의 내각의 크기의 합이 540°이므로

$150^\circ+80^\circ+\angle a+\angle c+\angle d+\angle b+90^\circ=540^\circ$

$\therefore\ \angle a+\angle b+\angle c+\angle d=220^\circ$

16 답 ④

오각형의 외각의 크기의 합이 360°이므로

$\angle x=360^\circ-(45^\circ+65^\circ+85^\circ+80^\circ)=85^\circ$

17 답 ③

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$

$180^\circ\times(n-2)=156^\circ\times n$

$24^\circ\times n=360^\circ$

$\therefore\ n=15$

따라서 정십오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(15-2)=2340^\circ$

[다른 풀이]

구하는 정다각형을 정n각형이라고 하면

한 내각의 크기가 156°이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ-156^\circ=24^\circ$

즉, $\dfrac{360^\circ}{n}=24^\circ$에서 $n=15$

따라서 정십오각형의 내각의 크기의 합은

$156^\circ\times15=2340^\circ$

18 답 ②

한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 $3:2$이므로 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$

즉, 한 내각의 크기는

$180^\circ-72^\circ=108^\circ$

$\therefore\ a=108$

또한, 정n각형의 한 외각의 크기가 72°이므로

$\dfrac{360^\circ}{n}=72^\circ$

$\therefore\ n=5$

$\therefore\ a+n=108+5=113$

19 답 ②

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개인 정다각형을 정n각형이라고 하면

$n-3=5$ $\qquad\therefore\ n=8$

따라서 정팔각형의 한 내각의 크기는

$\dfrac{180^\circ\times(8-2)}{8}=135^\circ$

정팔각형의 한 외각의 크기는 $\dfrac{360^\circ}{8}=45^\circ$

따라서 한 내각의 크기는 한 외각의 크기의

$\dfrac{135^\circ}{45^\circ}=3$(배)이다.

20 답 ④

㉠ 활꼴은 호와 현으로 이루어진 도형이다.

㉡ 부채꼴은 두 반지름과 호로 이루어진 도형이다.

㉣ 반원은 중심각의 크기가 $180°$이다.

따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

21 답 ②

② 중심각의 크기가 같으면 현의 길이도 같다.

22 답 $20°$

$(\angle x+40°):(140°-\angle x)=6:12$

$(\angle x+40°):(140°-\angle x)=1:2$

$140°-\angle x=2(\angle x+40°)$

$140°-\angle x=2\angle x+80°$

$3\angle x=60° \qquad \therefore \angle x=20°$

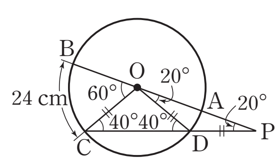
23 답 192 cm^2

원 O의 넓이를 $S\text{ cm}^2$라고 하면

$15:360=8:S$, $1:24=8:S$

$\therefore S=192$

24 답 8 cm



$\overline{DO}=\overline{DP}$이므로

$\angle DOP=\angle DPO=20°$

$\triangle ODP$에서

$\angle ODC=20°+20°=40°$

$\triangle OCD$에서 $\overline{OC}=\overline{OD}$이므로

$\angle OCD=\angle ODC=40°$

$\triangle OCP$에서

$\angle BOC=40°+20°=60°$

따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$60:20=24:\widehat{AD}$, $3:1=24:\widehat{AD}$

$3\widehat{AD}=24 \qquad \therefore \widehat{AD}=8(\text{cm})$

25 답 ④

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=(2\pi\times7)\times\frac{1}{2}+\left(2\pi\times\frac{7}{2}\right)\times\frac{1}{2}+(2\pi\times2)\times\frac{1}{2}+\left(2\pi\times\frac{3}{2}\right)\times\frac{1}{2}$

$=7\pi+\frac{7}{2}\pi+2\pi+\frac{3}{2}\pi=14\pi(\text{cm})$

26 답 ②

(색칠한 부분의 넓이)

$=(\pi\times6^2)\times\frac{1}{2}+(\pi\times2^2)\times\frac{1}{2}-(\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+2\pi-8\pi=12\pi(\text{cm}^2)$

27 답 ④

부채꼴의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$라고 하면

$\frac{1}{2}\times r\times4\pi=12\pi \qquad \therefore r=6$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$2\pi\times6\times\frac{x}{360}=4\pi \qquad \therefore x=120$

28 답 ②

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{90}{360}+(2\pi\times3)\times\frac{1}{2}+6$

$=3\pi+3\pi+6=6\pi+6(\text{cm})$

29 답 40

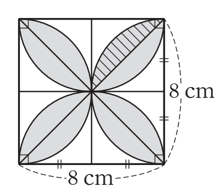
색칠한 부분의 넓이가 $3\pi\text{ cm}^2$이므로

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}-\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=3\pi$

$(36\pi-9\pi)\times\frac{x}{360}=3\pi$

$\frac{x}{360}=\frac{1}{9} \qquad \therefore x=40$

30 답 $(32\pi-64)\text{ cm}^2$



(색칠한 부분의 넓이)

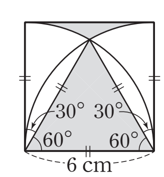
$=$(빗금친 부분의 넓이)$\times8$

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times8$

$=(4\pi-8)\times8$

$=32\pi-64(\text{cm}^2)$

31 답 ③

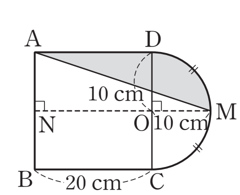


색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형의 넓이에서 반지름의 길이가 6 cm이고 중심각의 크기가 $30°$인 부채꼴 2개의 넓이를 뺀 것과 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=6\times6-\left(\pi\times6^2\times\frac{30}{360}\right)\times2$

$=36-6\pi(\text{cm}^2)$

32 답 $(25\pi+50)\text{ cm}^2$



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(사각형 ANOD의 넓이)

$+$(부채꼴 DOM의 넓이)

$-$(삼각형 ANM의 넓이)

$=20\times10+\pi\times10^2\times\frac{90}{360}-\frac{1}{2}\times30\times10$

$=200+25\pi-150$

$=25\pi+50(\text{cm}^2)$

VII 입체도형

M 다면체

01 답 다면체

02 답 각뿔대

03 답 정다면체

04 답 ○

05 답 ×

원기둥은 원과 곡면으로 둘러싸여 있으므로 다면체가 아니다.

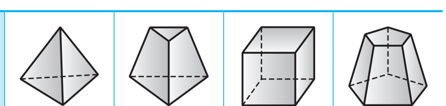
06 답 ×

각뿔대의 두 밑면의 모양은 같지만 크기가 다르므로 합동이 아니다.

07 답 ○

08 답 ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

09 답 해설 참조



면의 개수(개)	4	5	6	7
모서리의 개수(개)	6	9	12	15
꼭짓점의 개수(개)	4	6	8	10
몇 면체	사면체	오면체	육면체	칠면체

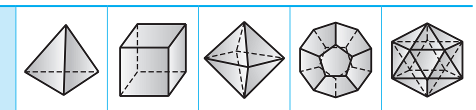
10 답 (1) ㉠ (2) ㉢, ㉣, ㉤ (3) ㉡

(1) 꼭짓점의 개수는 다음과 같다.
㉠ — 4개, ㉡ — 6개, ㉢ — 8개
㉣ — 12개, ㉤ — 10개, ㉥ — 8개

(2) 옆면의 모양이 사다리꼴인 다면체는 각뿔대이므로 구하는 다면체는 ㉢, ㉣, ㉤이다.

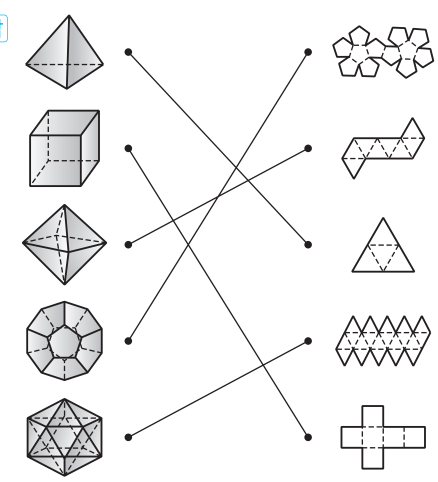
(3) 면의 개수는 다음과 같다.
㉠ — 4개, ㉡ — 5개, ㉢ — 6개
㉣ — 8개, ㉤ — 7개, ㉥ — 6개

11 답 해설 참조



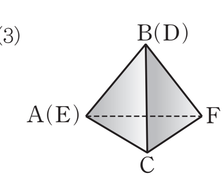
이름	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형
한 꼭짓점에 모인 면의 개수(개)	3	3	4	3	5
꼭짓점의 개수(개)	4	8	6	20	12
모서리의 개수(개)	6	12	12	30	30

12 답



13 답 (1) 정사면체 (2) 점 D (3) $\overline{ED}$

(2), (3)



14 답 ①, ④

15 답 6개

다면체는 육면체, 정사면체, 사각뿔, 사각뿔대, 삼각기둥, 직육면체의 6개이다.

16 답 ③

17 답 ⑤

⑤ 육각뿔 — 칠면체

18 답 (1) 8개 (2) 7개 (3) 8개

19 답 ①

면의 개수는 다음과 같다.

① 6개 ② 5개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 5개

20 답 ⑤

팔면체는 면의 개수가 8개인 다면체이다.

즉, 주어진 다면체의 면의 개수는

① 7개 ② 10개 ③ 9개 ④ 6개 ⑤ 8개

이므로 팔면체는 ⑤ 육각기둥이다.

21 답 ②

② 삼각기둥 ─ 직사각형

22 답 ③

③ 오각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

23 답 육각뿔

(다)에 의해 구하는 다면체는 각뿔이다.

따라서 (가), (나)에 의해 구하는 입체도형은 육각뿔이다.

24 답 ⑤

(가), (다)에 의해 구하는 입체도형은 각기둥이므로

(나)에서 구하는 입체도형은 팔각기둥이다.

따라서 팔각기둥의 면의 개수는 10개이다.

25 답 (1) 8개, 12개 (2) 7개, 12개 (3) 10개, 15개

26 답 ①

모서리의 개수는 다음과 같다.

① 8개 ② 12개 ③ 9개 ④ 9개 ⑤ 12개

27 답 ③

꼭짓점의 개수는

①, ②, ④, ⑤ : 8개

③ 칠각뿔대 : 14개

28 답 38

육각뿔대의 면의 개수는 8개, 모서리의 개수는 18개,

꼭짓점의 개수는 12개이므로

$a=8$, $b=18$, $c=12$

$\therefore a+b+c=8+18+12=38$

29 답 ④

n각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2n$개이므로

$2n=12$ $\quad\therefore n=6$

따라서 육각기둥의 밑면의 모양은 육각형이다.

30 답 ③

n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$개이므로

$3n=30$ $\quad\therefore n=10$

따라서 십각뿔대의 꼭짓점의 개수는 20개이다.

Tip

다면체의 꼭짓점, 모서리의 개수

다면체	n각기둥	n각뿔	n각뿔대
꼭짓점	$2n$개	$(n+1)$개	$2n$개
모서리	$3n$개	$2n$개	$3n$개

31 답 ④

④ 사면체의 밑면의 모양은 삼각형이다.

32 답 ②

② 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

33 답 ⑤

① 밑면은 1개이다.

② 밑면과 평행한 평면으로 자르면 팔각뿔 1개와 팔각뿔대 1개가 생긴다.

③ 밑면과 옆면은 서로 수직이 아니다.

④ 옆면의 모양은 삼각형이다.

34 답 ④

① 정육면체 ② 정팔면체 ③ 정이십면체

④ 정십이면체 ⑤ 정사면체

35 답 ④, ⑤

④ 정다면체의 종류는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.

⑤ 정이십면체의 면의 모양은 정삼각형이다.

36 답 정사면체

모든 면이 합동인 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이고, 이 중 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3개인 정다면체는 정사면체이다.

37 답 ③

③ 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6개이다.

38 답 ②

	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
한 꼭짓점에 모인 면의 개수(개)	3	① 3	② 4	3	③ 5
모서리의 개수(개)	④ 6	12	⑤ 12	30	30

39 답 18

한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체이므로 정팔면체의 꼭짓점의 개수는 6개이다.

$\therefore a=6$

또한, 면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이므로 정십이면체의 면의 개수는 12개이다.

$\therefore b=12$

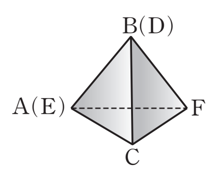
$\therefore a+b=6+12=18$

40 답 ㉠, ㉣

41 답 $\overline{CF}$

주어진 전개도로 만든 정사면체는 오른쪽 그림과 같다.

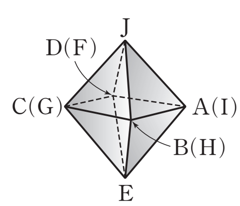
따라서 $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{CF}$이다.



42 답 ⑤

주어진 전개도로 만든 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 정팔면체이다.

⑤ $\overline{IE}$와 $\overline{JC}$는 서로 평행하다.



N 회전체

01 답 회전체

02 답 원

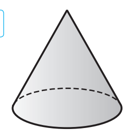
03 답 ○

04 답 ×

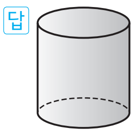
회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이고 모두 합동이다. 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면이 항상 원이다.

05 답 ㉡, ㉥

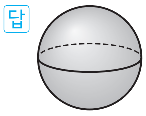
06 답



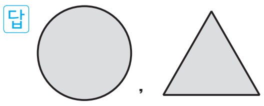
07 답



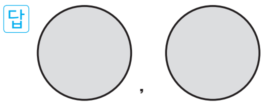
08 답



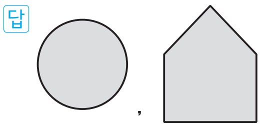
09 답



10 답



11 답



12 답 ○

13 답 ×

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 사다리꼴이다.

14 답 ×

구의 전개도는 그릴 수 없다.

15 답 $a=13$, $b=12\pi$

$b=2\pi\times6=12\pi$

16 답 $a=14\pi$, $b=13$

$a=2\pi\times7=14\pi$

17 답 ⑤

⑤ 삼각뿔대는 다면체이다.

18 답 ③

19 답 ④

회전체는 ㉠, ㉡, ㉣, ㉥의 4개이다.

20 답 ⑤

21 답 ④

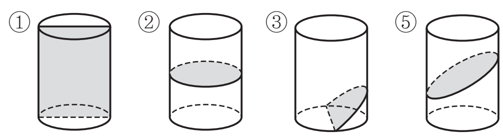
22 답 ③

23 답 ④

④ 원뿔대 — 사다리꼴

24 답 ②

25 답 ④



26 답 ①

27 답 ②

①, ③, ④, ⑤ : 원

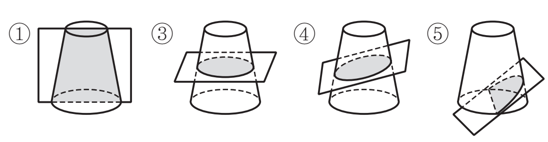
② 직사각형

28 답 ④

29 답 ⑤

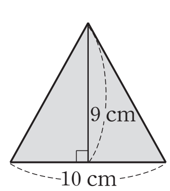
주어진 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 네 변의 길이가 모두 같은 사각형이므로 마름모이다.

30 답 ②



31 답 45 cm^2

주어진 원뿔을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 삼각형이므로

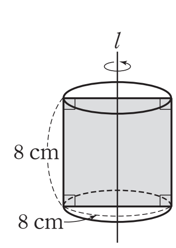


(단면의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times10\times9=45(\text{cm}^2)$

32 답 ④

주어진 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원기둥이다. 즉, 이 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면은 오른쪽 그림과 같은 정사각형이므로



(단면의 넓이)$=8\times8=64(\text{cm}^2)$

33 답 ①

34 답 ⑤

35 답 ③

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하자.

전개도에서 밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 직사각형의 가로의 길이와 같으므로

$2\pi r=8\pi \qquad \therefore r=4$

36 답 (1) 6π cm (2) 6π cm (3) 3 cm

(1) (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times9\times\frac{120}{360}=6\pi(\text{cm})$

(2) 밑면인 원의 둘레의 길이는 옆면인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 6π cm이다.

(3) 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=6\pi \qquad \therefore r=3$

37 답 $240°$

(옆면인 부채꼴의 호의 길이)

$=$(밑면인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=12\pi \qquad \therefore x=240$

38 답 ②

39 답 ⑤

① 구의 회전축은 무수히 많다.

② 각기둥은 다면체이다.

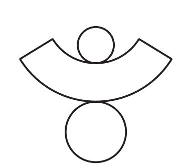
③ 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원이다.

④ 구를 어떤 평면으로 잘라도 그 단면은 항상 원이지만 그 크기가 다를 수 있으므로 항상 합동인 것은 아니다.

40 답 ㉠, ㉣

㉡ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

㉢ 원뿔대의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로 옆면은 부채꼴의 일부분이다.



41 답 ①, ④

① 원뿔의 전개도에서 원뿔의 옆면은 부채꼴이다.

④ 원뿔대의 두 밑면은 평행하지만 합동은 아니다.

연습 문제 [M~N]

01 답 ③

다면체는 ㉠, ㉣, ㉥의 3개이다.

02 답 ②

① 팔각기둥 – 십면체
② 팔각뿔 – 구면체
③ 팔각뿔대 – 십면체
④ 구각기둥 – 십일면체
⑤ 구각뿔 – 십면체

03 답 ③

주어진 다면체의 면의 개수는 7개이다.
즉, 선택지에 주어진 입체도형의 면의 개수를 구하면
① 삼각기둥 – 5개
② 사각뿔 – 5개
③ 오각뿔대 – 7개
④ 육각기둥 – 8개
⑤ 칠각뿔 – 8개

04 답 ①

오각뿔의 면의 개수는 6개, 모서리의 개수는 10개, 꼭짓점의 개수는 6개이므로
$a=6,\ b=10,\ c=6$
$\therefore\ a+b+c=6+10+6=22$

05 답 육각뿔대

(가), (나)에서 두 밑면이 평행하고 옆면의 모양은 사다리꼴인 입체도형은 각뿔대이다.
따라서 (다)에서 밑면의 모양이 육각형이므로 구하는 입체도형은 육각뿔대이다.

06 답 ④

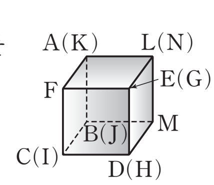
④ 각뿔을 밑면과 평행한 평면으로 자르면 각뿔과 각뿔대가 각각 1개씩 생긴다.

07 답 ②

② 정팔면체는 한 꼭짓점에 4개의 면이 모인다.

08 답 ⑤

주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.



⑤ $\overline{\mathrm{AN}}$과 $\overline{\mathrm{IJ}}$는 꼬인 위치에 있다.

09 답 ③

(가)에서 각 면이 모두 합동인 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
이 중 (나)에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개인 정다면체는 정팔면체이다.

10 답 ①, ④

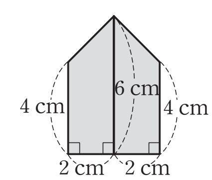
11 답 ③

12 답 6π cm

크기가 가장 큰 단면은 구의 중심을 지나는 평면으로 자를 때이므로 이때의 단면은 반지름의 길이가 3 cm인 원이다.
따라서 단면의 둘레의 길이는 $2\pi\times3=6\pi(\mathrm{cm})$이다.

13 답 20 cm^2

주어진 사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 단면의 넓이는 윗변의 길이가 4 cm, 아랫변의 길이가 6 cm이고 높이가 2 cm인 사다리꼴 2개의 넓이의 합과 같으므로 이 넓이를 S라고 하면
$S=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times2\right\}\times2=20(\mathrm{cm}^2)$

14 답 ④

전개도에서 옆면인 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같으므로 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$2\pi\times18\times\frac{100}{360}=2\pi r\qquad\therefore\ r=5$

Tip
• 원뿔의 전개도에서
(옆면인 부채꼴의 호의 길이)
=(밑면인 원의 둘레의 길이)
• 원기둥의 전개도에서
(옆면인 직사각형의 가로의 길이)
=(밑면인 원의 둘레의 길이)

15 답 ④

① 원뿔대이다.
② 원뿔대는 두 각이 직각인 사다리꼴에서 양 끝각이 직각인 변을 회전축으로 하여 1회전 시킨 회전체이다.
③ 원뿔대의 두 밑면은 원이지만 합동은 아니다.
⑤ 원뿔대의 회전축은 하나이다.

기둥의 겉넓이와 부피

01 답 옆넓이

02 답 πr^2, $2\pi rh$

03 답 밑넓이

04 답 Sh

05 답 $\pi r^2 h$

06 답 ×

(기둥의 겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

07 답 ○

08 답 ○

09 답 ×

(원기둥의 부피)$=\pi r^2 h$

10 답 $a=6$, $b=10$

11 답 24 cm²

(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$

12 답 288 cm²

(옆넓이)$=(6+8+10)\times12=288(\text{cm}^2)$

13 답 336 cm²

(겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=24\times2+288=336(\text{cm}^2)$

14 답 4π

(옆면의 가로의 길이)=(밑면인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times2=4\pi(\text{cm})$

$\therefore a=4\pi$

15 답 4π cm²

(밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

16 답 16π cm²

(옆넓이)$=4\pi\times4=16\pi(\text{cm}^2)$

17 답 24π cm²

(겉넓이)=(밑넓이)×2+(옆넓이)

$=4\pi\times2+16\pi=24\pi(\text{cm}^2)$

18 답 20 cm²

(밑넓이)$=4\times5=20(\text{cm}^2)$

19 답 120 cm³

(부피)=(밑넓이)×(높이)

$=20\times6=120(\text{cm}^3)$

20 답 9π cm²

(밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

21 답 90π cm³

(부피)=(밑넓이)×(높이)

$=9\pi\times10=90\pi(\text{cm}^3)$

22 답 8 cm

높이를 h cm라고 하면 (부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

$200=25\times h$ $\quad\therefore h=8$

23 답 18 cm²

밑넓이를 S cm²라고 하면 (부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

$162=S\times9$ $\quad\therefore S=18$

24 답 5 cm

높이를 h cm라고 하면 (부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

$80\pi=16\pi\times h$ $\quad\therefore h=5$

25 답 25π cm²

밑넓이를 S cm²라고 하면 (부피)=(밑넓이)×(높이)이므로

$175\pi=S\times7$ $\quad\therefore S=25\pi$

26 답 ⑤

(겉넓이)$=(4\times4)\times2+(4+4+4+4)\times7$

$=32+112=144(\text{cm}^2)$

27 답 ③

(겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times2+(4+5+3)\times3$

$=12+36=48(\text{cm}^2)$

28 답 (1) 12 cm² (2) 84 cm² (3) 6 cm

(1) (밑넓이)$=4\times3=12(\text{cm}^2)$

(2) 옆넓이를 A cm²라고 하면 겉넓이가 108 cm²이므로

$108=12\times2+A$

$\therefore A=84$

(3) 높이를 h cm라고 하면

$84=(4+3+4+3)\times h$

$14h=84$ $\quad\therefore h=6$

29 답 120π cm^2

(겉넓이)$=(\pi\times5^2)\times2+(2\pi\times5)\times7$

$=50\pi+70\pi=120\pi(\text{cm}^2)$

30 답 ⑤

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=8\pi \qquad \therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+8\pi\times12$

$=32\pi+96\pi=128\pi(\text{cm}^2)$

31 답 ②

원기둥의 높이를 h cm라고 하면

$168\pi=(\pi\times6^2)\times2+(2\pi\times6)\times h$

$12\pi\times h=96\pi \qquad \therefore h=8$

32 답 ④

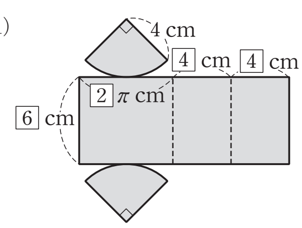
주어진 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원기둥이므로

(겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times6$

$=18\pi+36\pi=54\pi(\text{cm}^2)$

33 답 (1) 해설 참조 (2) 4π cm^2, $(12\pi+48)$ cm^2 (3) $(20\pi+48)$ cm^2

(1)



(밑면인 부채꼴의 호의 길이)

$=2\pi\times4\times\dfrac{90}{360}=2\pi(\text{cm})$

(2) (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\dfrac{90}{360}=4\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=(2\pi+4+4)\times6$

$=12\pi+48(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=4\pi\times2+(12\pi+48)$

$=20\pi+48(\text{cm}^2)$

34 답 ①

(밑넓이)$=\pi\times3^2\times\dfrac{120}{360}=3\pi(\text{cm}^2)$

(밑면인 부채꼴의 호의 길이)

$=2\pi\times3\times\dfrac{120}{360}=2\pi(\text{cm})$

이므로

(옆넓이)$=(2\pi+3+3)\times5=10\pi+30(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=3\pi\times2+(10\pi+30)$

$=16\pi+30(\text{cm}^2)$

35 답 $(65\pi+80)$ cm^2

(밑넓이)$=(\pi\times5^2)\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$

(밑면인 반원의 호의 길이)

$=(2\pi\times5)\times\dfrac{1}{2}=5\pi(\text{cm})$

이므로

(옆넓이)$=(5\pi+10)\times8=40\pi+80(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=\dfrac{25}{2}\pi\times2+(40\pi+80)$

$=65\pi+80(\text{cm}^2)$

36 답 ②

(부피)$=(3\times4)\times5=60(\text{cm}^3)$

37 답 256 cm^3

(부피)$=\left\{\dfrac{1}{2}\times(10+6)\times4\right\}\times8=256(\text{cm}^3)$

38 답 ③

(부피)$=\left(\dfrac{1}{2}\times3\times4\right)\times2=12(\text{cm}^3)$

39 답 6 cm

(밑넓이)$=\dfrac{1}{2}\times5\times3+\dfrac{1}{2}\times5\times2=\dfrac{25}{2}(\text{cm}^2)$

이므로 사각기둥의 높이를 h cm라고 하면

$75=\dfrac{25}{2}\times h \qquad \therefore h=6$

40 답 ⑤

(부피)$=(\pi\times6^2)\times10=360\pi(\text{cm}^3)$

41 답 ③

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=10\pi \qquad \therefore r=5$

$\therefore$ (부피)$=(\pi\times5^2)\times7=175\pi(\text{cm}^3)$

42 답 ②

높이를 h cm라고 하면

$(\pi\times4^2)\times h=80\pi$

$16\pi\times h=80\pi \qquad \therefore h=5$

43 답 90π cm^3

직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 10 cm인 원기둥이다.

$\therefore$ (부피)$=(\pi\times3^2)\times10=90\pi(\text{cm}^3)$

44 답 (1) $\frac{16}{3}\pi\text{ cm}^2$ (2) $48\pi\text{ cm}^3$

(1) (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{120}{360}=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\frac{16}{3}\pi\times9=48\pi(\text{cm}^3)$

45 답 ②

(부피)$=\left(\pi\times3^2\times\frac{150}{360}\right)\times4=15\pi(\text{cm}^3)$

46 답 ①

기둥의 높이를 h cm라고 하면

$\left(\pi\times5^2\times\frac{240}{360}\right)\times h=100\pi$

$\frac{50}{3}\pi\times h=100\pi$ $\therefore h=6$

47 답 (1) 33 cm^2
(2) 160 cm^2, 280 cm^2
(3) 506 cm^2

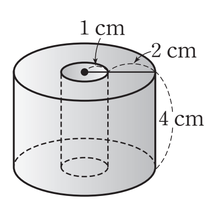
(1) (밑넓이)$=(8\times6)-(5\times3)$
$=48-15=33(\text{cm}^2)$

(2) (안쪽 옆넓이)
$=(5+3+5+3)\times10=160(\text{cm}^2)$
(바깥쪽 옆넓이)
$=(8+6+8+6)\times10=280(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=33\times2+160+280=506(\text{cm}^2)$

48 답 (1) $8\pi\text{ cm}^2$ (2) $32\pi\text{ cm}^3$

주어진 직사각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같이 구멍이 뚫린 원기둥이다.



(1) (밑넓이)
$=(\pi\times3^2)-(\pi\times1^2)$
$=9\pi-\pi=8\pi(\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=8\pi\times4=32\pi(\text{cm}^3)$

49 답 ④

① (밑넓이)$=(\pi\times10^2)-(\pi\times4^2)$
$=100\pi-16\pi=84\pi(\text{cm}^2)$

② (안쪽 옆넓이)$=(2\pi\times4)\times8=64\pi(\text{cm}^2)$

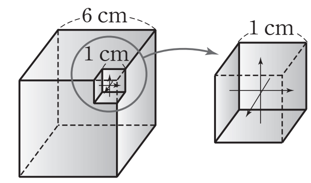
③ (바깥쪽 옆넓이)$=(2\pi\times10)\times8=160\pi(\text{cm}^2)$

④ (겉넓이)$=84\pi\times2+64\pi+160\pi$
$=392\pi(\text{cm}^2)$

⑤ (부피)$=84\pi\times8=672\pi(\text{cm}^3)$

50 답 216 cm^2

오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 구하는 입체도형의 겉넓이는 자르기 전의 정육면체의 겉넓이와 같다.



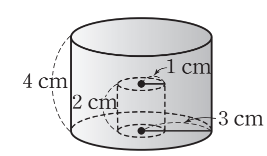
$\therefore$ (겉넓이)
$=(6\times6)\times2+(6+6+6+6)\times6$
$=72+144=216(\text{cm}^2)$

51 답 ③

(부피)
=(큰 직육면체의 부피)−(작은 직육면체의 부피)
$=(8\times8)\times7-(2\times5)\times7$
$=448-70=378(\text{cm}^3)$

52 답 (1) $36\pi\text{ cm}^3$ (2) $2\pi\text{ cm}^3$ (3) $34\pi\text{ cm}^3$

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킨 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



(1) (구하는 부피)
=(큰 원기둥의 부피)
$=(\pi\times3^2)\times4=36\pi(\text{cm}^3)$

(2) (구하는 부피)
=(작은 원기둥의 부피)
$=(\pi\times1^2)\times2=2\pi(\text{cm}^3)$

(3) (입체도형의 부피)
=(큰 원기둥의 부피)−(작은 원기둥의 부피)
$=36\pi-2\pi=34\pi(\text{cm}^3)$

P 뿔의 겉넓이와 부피

01 답 옆넓이

02 답 πrl

03 답 3, 높이

04 답 $\frac{1}{3}\pi r^2h$

05 답 ×

각뿔의 겉넓이는 (밑넓이)+(옆넓이)로 구한다.

06 답 ○

07 답 ×

밑면이 서로 합동이고 높이가 같은 사각기둥과 사각뿔에 대하여

(사각기둥의 부피) : (사각뿔의 부피)$=3:1$ 이다.

08 답 $a=3$, $b=2$, $c=2$

09 답 4 cm^2, 12 cm^2

(밑넓이)$=2\times2=4(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times2\times3\right)\times4=12(\text{cm}^2)$

10 답 16 cm^2

(겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=4+12=16(\text{cm}^2)$

11 답 $a=7$, $b=6\pi$, $c=3$

(옆면인 부채꼴의 호의 길이)

$=$(밑면인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times3=6\pi(\text{cm})$

$\therefore b=6\pi$

12 답 $9\pi\text{ cm}^2$, $21\pi\text{ cm}^2$

(밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

(옆넓이)$=\frac{1}{2}\times7\times6\pi=21\pi(\text{cm}^2)$

13 답 $30\pi\text{ cm}^2$

(겉넓이)$=$(밑넓이)$+$(옆넓이)

$=9\pi+21\pi=30\pi(\text{cm}^2)$

14 답 12 cm^2

(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times6=12(\text{cm}^2)$

15 답 20 cm^3

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times12\times5=20(\text{cm}^3)$

16 답 $25\pi\text{ cm}^2$

(밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

17 답 $50\pi\text{ cm}^3$

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times25\pi\times6=50\pi(\text{cm}^3)$

18 답 7 cm

삼각뿔의 높이를 h cm라고 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$63=\frac{1}{3}\times27\times h$

$\therefore h=7$

19 답 26 cm^2

밑넓이를 $S\text{ cm}^2$라고 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$156=\frac{1}{3}\times S\times18$

$\therefore S=26$

20 답 12 cm

원뿔의 높이를 h cm라고 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$100\pi=\frac{1}{3}\times25\pi\times h$

$\therefore h=12$

21 답 $16\pi\text{ cm}^2$

밑넓이를 $S\text{ cm}^2$라고 하면

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)이므로

$48\pi=\frac{1}{3}\times S\times9$

$\therefore S=16\pi$

22 답 ③

(겉넓이)$=3\times3+\left(\frac{1}{2}\times3\times5\right)\times4$

$=9+30=39(\text{cm}^2)$

23 답 ②

(겉넓이)$=12\times12+\left(\frac{1}{2}\times12\times13\right)\times4$

$=144+312=456(\text{cm}^2)$

24 답 85 cm^2

(겉넓이)$=5\times5+\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times4$

$=25+60=85(\text{cm}^2)$

25 답 ①

$4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times h\right)\times4=64$

$8h=48$ $\quad\therefore h=6$

26

답 (1) 6π cm (2) 27π cm^2 (3) 36π cm^2

(1) (옆면인 부채꼴의 호의 길이)

$=$(밑면인 원의 둘레의 길이)

$=2\pi\times3=6\pi$(cm)

(2) (옆면인 부채꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times9\times6\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\pi\times3^2+27\pi$

$=9\pi+27\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

27

답 ②

(겉넓이)$=\pi\times2^2+\frac{1}{2}\times8\times(2\pi\times2)$

$=4\pi+16\pi=20\pi(\text{cm}^2)$

28

답 ⑤

주어진 삼각형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킨 입체도형은 원뿔이다.

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times6^2+\frac{1}{2}\times10\times(2\pi\times6)$

$=36\pi+60\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

29

답 ③

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times6\times2\pi r=24\pi$

$6\pi\times r=24\pi$ $\quad\therefore r=4$

30

답 ⑤

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=2\pi\times12\times\frac{120}{360}$ $\quad\therefore r=4$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times4^2+\frac{1}{2}\times12\times(2\pi\times4)$

$=16\pi+48\pi=64\pi(\text{cm}^2)$

31

답 ④

원뿔의 모선의 길이를 l cm라고 하면

$\frac{1}{2}\times l\times(2\pi\times4)=36\pi$

$4\pi\times l=36\pi$ $\quad\therefore l=9$

따라서 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라고 하면

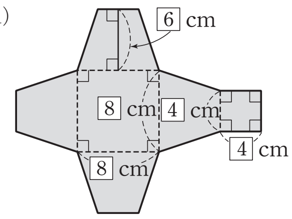
$\pi\times9^2\times\frac{x}{360}=36\pi$

$\frac{9}{40}x=36$ $\quad\therefore x=160$

32

답 (1) 해설 참조 (2) 224 cm^2

(1)



(2) (겉넓이)

$=4\times4+8\times8+\left\{\frac{1}{2}\times(4+8)\times6\right\}\times4$

$=16+64+144=224(\text{cm}^2)$

33

답 ②

(겉넓이)

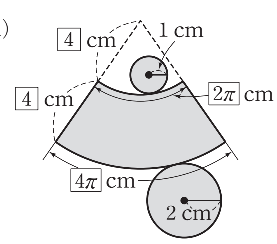
$=5\times5+10\times10+\left\{\frac{1}{2}\times(5+10)\times6\right\}\times4$

$=25+100+180=305(\text{cm}^2)$

34

답 (1) 해설 참조 (2) 17π cm^2

(1)



(2) (옆넓이)$=$(큰 부채꼴의 넓이)$-$(작은 부채꼴의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times8\times4\pi-\frac{1}{2}\times4\times2\pi$

$=16\pi-4\pi=12\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times1^2+\pi\times2^2+12\pi$

$=\pi+4\pi+12\pi=17\pi(\text{cm}^2)$

35

답 ①

(옆넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times(2\pi\times6)-\frac{1}{2}\times4\times(2\pi\times2)$

$=72\pi-8\pi=64\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=\pi\times2^2+\pi\times6^2+64\pi$

$=4\pi+36\pi+64\pi=104\pi(\text{cm}^2)$

36

답 ②

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times3\times4\right)\times8=16(\text{cm}^3)$

37

답 ①

(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(3+7)\times4=20(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times20\times6=40(\text{cm}^3)$

38 답 9 cm

사각뿔의 높이를 h cm라고 하면

$\frac{1}{3}\times(5\times5)\times h=75$

$\frac{25}{3}h=75$ $\therefore h=9$

39 답 ③

(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$

40 답 ③

(원기둥의 부피)$=(\pi\times4^2)\times6=96\pi(\text{cm}^3)$

이므로 원뿔의 높이를 h cm라고 하면

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times h=96\pi$

$12\pi\times h=96\pi$ $\therefore h=8$

41 답 (1) 12π cm^3 (2) 16π cm^3

(1) $\overline{AC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킨 입체도형은 밑면인 원의 반지름의 길이가 3 cm이고 높이가 4 cm인 원뿔이다.

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$

(2) $\overline{BC}$를 회전축으로 하여 1회전 시킨 입체도형은 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 3 cm인 원뿔이다.

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi(\text{cm}^3)$

42 답 (1) 64 cm^3 (2) 8 cm^3 (3) 56 cm^3

(1) (큰 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(6\times4)\times8=64(\text{cm}^3)$

(2) (작은 사각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(3\times2)\times4=8(\text{cm}^3)$

(3) (사각뿔대의 부피)

=(큰 사각뿔의 부피)−(작은 사각뿔의 부피)

$=64-8=56(\text{cm}^3)$

43 답 (1) 120π cm^3 (2) 15π cm^3 (3) 105π cm^3

(1) (큰 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10=120\pi(\text{cm}^3)$

(2) (작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5=15\pi(\text{cm}^3)$

(3) (원뿔대의 부피)

=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=120\pi-15\pi=105\pi(\text{cm}^3)$

44 답 ⑤

주어진 사다리꼴을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킨 입체도형은 원뿔대이다.

(큰 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times10^2)\times12=400\pi(\text{cm}^3)$

(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times6=50\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피)

=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=400\pi-50\pi=350\pi(\text{cm}^3)$

45 답 (1) 18 cm^2 (2) 36 cm^3

(1) $\triangle BCD=\frac{1}{2}\times6\times6=18(\text{cm}^2)$

(2) (부피)$=\frac{1}{3}\times18\times6=36(\text{cm}^3)$

46 답 60 cm^3

삼각뿔 C−BGD에서 △BCD를 밑면으로 하면 높이는 $\overline{CG}$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times8\right)\times9=60(\text{cm}^3)$

47 답 ②

(물의 부피)=(삼각뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times12\times14\right)\times10$

$=280(\text{cm}^3)$

Q 구의 겉넓이와 부피

01 답 $2r$

02 답 $4\pi r^2$

03 답 $\frac{4}{3}\pi r^3$

04 답 $\frac{2}{3}$

05 답 ×

06 답 ×

07 답 ○

08 답 ○

답_051066_M~Q_심플자이 중1(하)-사.indd 61 2017. 8. 30. 오후 7:38

09 답 $36\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi(\text{cm}^2)$

10 답 $256\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=4\pi\times8^2=256\pi(\text{cm}^2)$

11 답 $16\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=4\pi\times2^2=16\pi(\text{cm}^2)$

12 답 $48\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times4^2$

$=32\pi+16\pi=48\pi(\text{cm}^2)$

13 답 $75\pi\ \text{cm}^2$

(겉넓이)$=(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2$

$=50\pi+25\pi=75\pi(\text{cm}^2)$

14 답 4 cm

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$4\pi r^2=64\pi$

$r^2=16\qquad\therefore r=4$

15 답 14 cm

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$4\pi r^2=196\pi$

$r^2=49\qquad\therefore r=7$

따라서 구의 지름의 길이는 $2\times7=14(\text{cm})$이다.

16 답 $36\pi\ \text{cm}^3$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

17 답 $\frac{256}{3}\pi\ \text{cm}^3$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

18 답 $288\pi\ \text{cm}^3$

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

19 답 $\frac{250}{3}\pi\ \text{cm}^3$

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$

20 답 $\frac{16}{3}\pi\ \text{cm}^3$

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

21 답 2 cm

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi,\ r^3=1=1^3\qquad\therefore r=1$

따라서 구의 지름의 길이는 $2\times1=2(\text{cm})$이다.

22 답 $\frac{500}{3}\pi\ \text{cm}^3$

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$4\pi r^2=100\pi,\ r^2=25\qquad\therefore r=5$

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

23 답 ⑤

(겉넓이)$=4\pi\times6^2=144\pi(\text{cm}^2)$

24 답 10 cm

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$4\pi r^2=400\pi,\ r^2=100\qquad\therefore r=10$

25 답 ⑤

(입체도형의 겉넓이)

$=(4\pi\times3^2)\times\frac{3}{4}+\left\{(\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}\right\}\times2$

$=27\pi+9\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

26 답 $\frac{125}{4}\pi\ \text{cm}^2$

(입체도형의 겉넓이)

$=(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{8}+\left(\pi\times5^2\times\frac{90}{360}\right)\times3$

$=\frac{25}{2}\pi+\frac{75}{4}\pi=\frac{125}{4}\pi(\text{cm}^2)$

27 답 ③

주어진 반원을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 반지름의 길이가 3 cm인 구이다.

$\therefore$ (겉넓이)$=4\pi\times3^2=36\pi(\text{cm}^2)$

28 답 ⑤

(i) 윗부분의 겉넓이는 반지름의 길이가 4 cm인 구의 겉넓이의 $\frac{1}{2}$과 같으므로

$(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}=32\pi(\text{cm}^2)$

(ii) 아랫부분의 겉넓이는 밑면인 원의 반지름의 길이가 4 cm이고 높이가 6 cm인 원기둥의 옆넓이와 밑넓이 1개의 합과 같으므로

$(2\pi\times4)\times6+\pi\times4^2=48\pi+16\pi=64\pi(\text{cm}^2)$

따라서 구하는 입체도형의 겉넓이는

$32\pi+64\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

29 답 ②

(ⅰ) 윗부분의 겉넓이는 반지름의 길이가 5 cm인 구의 겉넓이의 $\frac{1}{2}$과 같으므로

$(4\pi\times5^2)\times\frac{1}{2}=50\pi(\mathrm{cm}^2)$

(ⅱ) 아랫부분의 겉넓이는 밑면인 원의 반지름의 길이가 5 cm이고 모선의 길이가 13 cm인 원뿔의 옆넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times13\times(2\pi\times5)=65\pi(\mathrm{cm}^2)$

따라서 구하는 입체도형의 겉넓이는

$50\pi+65\pi=115\pi(\mathrm{cm}^2)$

30 답 ①

지름의 길이가 4 cm이므로 반지름의 길이는 2 cm이다.

$\therefore$ (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times2^3=\frac{32}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

31 답 3 cm

반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi$

$r^3=27=3^3\qquad\therefore r=3$

32 답 ②

(입체도형의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{3}{4}=125\pi(\mathrm{cm}^3)$

33 답 ④

반지름의 길이가 3 cm인 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\mathrm{cm}^3)$

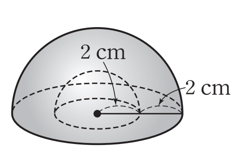
반지름의 길이가 1 cm인 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times1^3=\frac{4}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore 36\pi\div\frac{4}{3}\pi=36\times\frac{3}{4}=27$(배)

34 답 $\frac{112}{3}\pi\ \mathrm{cm}^3$

주어진 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로



(입체도형의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)\times\frac{1}{2}-\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times\frac{1}{2}$

$=\frac{128}{3}\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{112}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

35 답 (1) 원뿔의 부피 : $\frac{2}{3}\pi r^3$, 구의 부피 : $\frac{4}{3}\pi r^3$

원기둥의 부피 : $2\pi r^3$

(2) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=1:2:3$

(1) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times\pi r^2\times2r=\frac{2}{3}\pi r^3$

(구의 부피)$=\frac{4}{3}\pi r^3$

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times2r=2\pi r^3$

(2) (원뿔의 부피) : (구의 부피) : (원기둥의 부피)

$=\frac{2}{3}\pi r^3:\frac{4}{3}\pi r^3:2\pi r^3$

$=1:2:3$

36 답 ⑤

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면 원기둥의 높이는 $4r$ cm이므로

(원기둥의 부피)$=\pi r^2\times4r=4\pi r^3(\mathrm{cm}^3)$

$4\pi r^3=864\pi,\ r^3=216=6^3\qquad\therefore r=6$

따라서 구 1개의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\mathrm{cm}^3)$

연습 문제 [O~Q]

01 답 ②

(겉넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times6\times4\right)\times2+(5+6+5)\times8$

$=24+128=152(\mathrm{cm}^2)$

02 답 $24\pi\ \mathrm{cm}^2$

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=4\pi\qquad\therefore r=2$

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times2^2)\times2+4\pi\times4$

$=8\pi+16\pi=24\pi(\mathrm{cm}^2)$

03 답 ③

(밑넓이)$=4\times3-2\times2=12-4=8(\mathrm{cm}^2)$

(안쪽 옆넓이)$=(2+2+2+2)\times6=48(\mathrm{cm}^2)$

(바깥쪽 옆넓이)$=(4+3+4+3)\times6=84(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore$ (겉넓이)$=8\times2+48+84=148(\mathrm{cm}^2)$

04 답 ③

밑넓이는 사다리꼴의 넓이와 삼각형의 넓이의 합과 같으므로

$(\text{밑넓이})=\frac{1}{2}\times(4+7)\times3+\frac{1}{2}\times7\times3$

$=27(\text{cm}^2)$

$\therefore$ $(\text{부피})=27\times8=216(\text{cm}^3)$

05 답 ⑤

$(\text{밑넓이})=\pi\times4^2\times\frac{60}{360}=\frac{8}{3}\pi(\text{cm}^2)$

따라서 높이를 h cm라고 하면

$\frac{8}{3}\pi\times h=32\pi \qquad \therefore h=12$

06 답 ⑤

$(\text{겉넓이})=4\times4+\left(\frac{1}{2}\times4\times7\right)\times4$

$=16+56=72(\text{cm}^2)$

07 답 (1) 5 cm (2) 75π cm^2

(1) 원뿔의 밑면이 회전한 거리와 원 O의 둘레의 길이가 같으므로 원뿔의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r\times2=2\pi\times10 \qquad \therefore r=5$

(2) $(\text{겉넓이})=\pi\times5^2+\frac{1}{2}\times10\times(2\pi\times5)$

$=25\pi+50\pi=75\pi(\text{cm}^2)$

08 답 ①

$(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(4\times4)\times5=\frac{80}{3}(\text{cm}^3)$

09 답 ⑤

주어진 도형을 $\overline{CD}$를 회전축으로 하여 1회전 시켰을 때 생기는 입체도형은 원뿔대이다.

$\therefore$ (부피)=(큰 원뿔의 부피)−(작은 원뿔의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4$

$=96\pi-12\pi=84\pi(\text{cm}^3)$

10 답 ②

$(\text{겉넓이})=(4\pi\times2^2)\times\frac{5}{6}+\left(\pi\times2^2\times\frac{90}{360}\right)\times2+\pi\times2^2\times\frac{120}{360}$

$=\frac{40}{3}\pi+2\pi+\frac{4}{3}\pi=\frac{50}{3}\pi(\text{cm}^2)$

11 답 288π cm^3

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$4\pi r^2=144$

$r^2=36 \qquad \therefore r=6$

$\therefore$ $(\text{부피})=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

12 답 ①

(원기둥 모양의 통의 부피)

$=(\pi\times4^2)\times16=256\pi(\text{cm}^3)$

(구 모양의 공 2개의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)\times2=\frac{512}{3}\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (구하는 부분의 부피)

$=256\pi-\frac{512}{3}\pi=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

13 답 ⑤

(반지름의 길이가 2 cm인 반구의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(반지름의 길이가 5 cm인 반구의 부피)

$=\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)\times\frac{1}{2}=\frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ $(\text{입체도형의 부피})=\frac{16}{3}\pi+\frac{250}{3}\pi$

$=\frac{266}{3}\pi(\text{cm}^3)$

Ⅶ 대단원 총정리 [M~Q]

01 답 ⑤

02 답 ④

칠각기둥의 면의 개수는 9개, 꼭짓점의 개수는 14개이므로 $a=9$, $b=14$

$\therefore a+b=9+14=23$

03 답 ⑤

(가), (나)에서 구하는 다면체는 각뿔대이다.

따라서 (다)에서 꼭짓점의 개수가 10개인 각뿔대는 오각뿔대이다.

04 답 ④

④ n각뿔대의 모서리의 개수는 $3n$개, 면의 개수는 $(n+2)$개이다.

05 답 ③

① 정사면체 — 정삼각형

② 정육면체 — 정사각형

④ 정십이면체 — 정오각형

⑤ 정이십면체 — 정삼각형

06 답 정이십면체

(가)에서 모든 면이 합동인 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.
이 중 (나)에서 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 5개인 정다면체는 정이십면체이다.

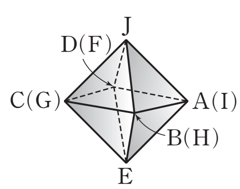
07 답 ②

② 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이고, 정이십면체의 면의 모양은 정삼각형이다.

08 답 ⑤

주어진 전개도로 만든 정팔면체는 오른쪽 그림과 같다.

⑤ $\overline{AB}$와 $\overline{EI}$는 한 점에서 만난다.



09 답 ②

10 답 ④

11 답 ①

회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같다.

② 원기둥 — 직사각형

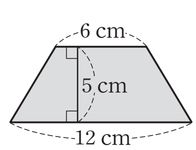
③ 구 — 원

④ 반구 — 반원

⑤ 원뿔대 — 사다리꼴

12 답 ⑤

주어진 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이므로



(단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+12)\times5=45(\text{cm}^2)$

13 답 ③, ⑤

① 구의 회전축은 무수히 많다.

② 원뿔대의 전개도에서 옆면은 부채꼴의 일부분이다.

④ 구의 전개도는 그릴 수 없다.

14 답 2 cm

(부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{120}{360}=4\pi(\text{cm})$

따라서 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=4\pi \qquad \therefore r=2$

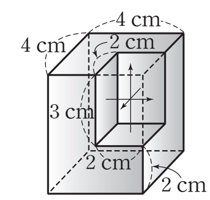
15 답 ①

(겉넓이)$=(\pi\times2^2)\times2+(2\pi\times2)\times6$

$=8\pi+24\pi=32\pi(\text{cm}^2)$

16 답 ②

오른쪽 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 자르기 전의 직육면체의 겉넓이와 같다.



$\therefore$ (겉넓이)

$=(4\times4)\times2+(4+4+4+4)\times5$

$=32+80=112(\text{cm}^2)$

17 답 $(28\pi+24)\ \text{cm}^2$

(겉넓이)

$=\left(\pi\times3^2\times\frac{240}{360}\right)\times2+\left(2\pi\times3\times\frac{240}{360}\right)\times4$

$+3\times4+3\times4$

$=12\pi+16\pi+12+12$

$=28\pi+24(\text{cm}^2)$

18 답 $80\ \text{cm}^3$

(부피)$=\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times4\right\}\times4=80(\text{cm}^3)$

19 답 ①

원기둥의 높이를 h cm라고 하면 부피가 $128\pi\ \text{cm}^3$이므로

$(\pi\times4^2)\times h=128\pi \qquad \therefore h=8$

$\therefore$ (겉넓이)$=(\pi\times4^2)\times2+(2\pi\times4)\times8$

$=32\pi+64\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

20 답 ③

(밑넓이)$=4\times4-2\times2=12(\text{cm}^2)$이므로

(부피)$=12\times8=96(\text{cm}^3)$

21 답 ②

(겉넓이)$=\pi\times3^2+\frac{1}{2}\times6\times(2\pi\times3)$

$=9\pi+18\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

22 답 ③

(겉넓이)

$=4\times4+6\times6+\left\{\frac{1}{2}\times(4+6)\times6\right\}\times4$

$=16+36+120=172(\text{cm}^2)$

23 답 ④

밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$2\pi r=2\pi\times5\times\frac{216}{360}\qquad\therefore r=3$

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times4=12\pi(\text{cm}^3)$

24 답 3

왼쪽 그릇에 들어 있는 물의 양은 삼각뿔의 부피와 같으므로 이 부피를 V_1이라고 하면

$V_1=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times4\right)\times9=30(\text{cm}^3)$

오른쪽 그릇에 들어 있는 물의 양은 삼각기둥의 부피와 같으므로 이 부피를 V_2라고 하면

$V_2=\left(\frac{1}{2}\times5\times x\right)\times4=10x(\text{cm}^3)$

이때, $V_1=V_2$이므로

$10x=30\qquad\therefore x=3$

25 답 ③

주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 반지름의 길이가 4 cm인 반구이다.

$\therefore$ (겉넓이)$=(4\pi\times4^2)\times\frac{1}{2}+\pi\times4^2$

$=32\pi+16\pi=48\pi(\text{cm}^2)$

26 답 ④

(겉넓이)

$=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}+(2\pi\times3)\times10+(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}$

$=18\pi+60\pi+18\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

27 답 ④

(부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)\times\frac{1}{8}=36\pi(\text{cm}^3)$

28 답 8개

반지름의 길이가 6 cm인 구 모양의 쇠구슬의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

반지름의 길이가 3 cm인 구 모양의 쇠구슬의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

따라서 $288\pi\div36\pi=8$(개)를 만들 수 있다.

29 답 ④

구의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$\frac{4}{3}\pi r^3=36\pi$

$r^3=27=3^3\qquad\therefore r=3$

$\therefore$ (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6=18\pi(\text{cm}^3)$

Tip

원기둥 안에 구와 원뿔이 꼭 맞게 들어 있을 때

① (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times$(원기둥의 부피)

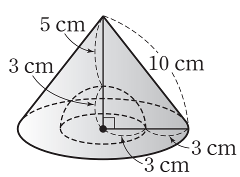
(구의 부피)$=\frac{2}{3}\times$(원기둥의 부피)

② (원기둥의 높이)=(원뿔의 높이)

=(구의 지름의 길이)

30 답 (1) 105π cm^2 (2) 78π cm^3

주어진 도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킨 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



(1) (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times3^2$

$=36\pi-9\pi=27\pi(\text{cm}^2)$

(안쪽 옆넓이)$=(4\pi\times3^2)\times\frac{1}{2}=18\pi(\text{cm}^2)$

(바깥쪽 옆넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times(2\pi\times6)$

$=60\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (입체도형의 겉넓이)$=27\pi+18\pi+60\pi$

$=105\pi(\text{cm}^2)$

(2) (원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8=96\pi(\text{cm}^3)$

(반구의 부피)$=\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}=18\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (입체도형의 부피)$=96\pi-18\pi$

$=78\pi(\text{cm}^3)$

VIII 자료의 정리와 해석

R 줄기와 잎 그림, 도수분포표

01 답 변량

02 답 줄기, 잎

03 답 계급

04 답 차

05 답 도수

06 답 ○

07 답 ×

줄기와 잎 그림을 그릴 때, 줄기는 중복되는 수를 한 번만 쓰고, 잎은 중복되는 수를 모두 쓴다.

08 답 ×

도수분포표는 자료의 분포 상태를 쉽게 알 수 있지만 각 계급에 속하는 자료의 정확한 값은 알 수 없다.

09 답 ○

10 답 ×

계급의 개수가 너무 많거나 너무 적으면 자료의 분포 상태를 파악하기 어려우므로 계급의 개수는 보통 5~15개로 한다.

11 답

〈책의 수〉 (1|0은 10권)

줄기	잎
1	0 1 2 2 3 5 9
2	1 4 8
3	0 7

12 답

〈영어 점수〉 (6|0은 60점)

줄기	잎
6	0 2 4 5 5 8
7	0 1 3 3 9
8	2 5 8
9	2 6

13 답 (1) 3 (2) 22명 (3) 42회

14 답

통학 시간(분)	도수(명)
10 이상 ~ 15 미만	6
15 ~ 20	3
20 ~ 25	5
25 ~ 30	3
30 ~ 35	2
35 ~ 40	1
합계	20

15 답 (1) 5 cm (2) 6개 (3) 150 cm 이상 155 cm 미만 (4) 10명 (5) 7명

16 답 ⑤

⑤ 줄기와 잎 그림에서는 자료의 정확한 값을 쉽게 알 수 있다.

17 답 ④

④ 수학 점수가 78점인 학생은 3명이다.

18 답 20 %

봉사 활동 시간이 20시간 미만인 학생은 3명이고, 전체 학생의 수는 15명이므로 $\frac{3}{15}\times100=20(\%)$이다.

19 답 (1) 20명 (2) 6명 (3) 61회

20 답 (1) 3 (2) 1, 2, 3, 4, 5, 5, 9 (3) 31시간 (4) 13시간

(3) 운동 시간이 가장 많은 학생의 운동 시간은 33시간이고 가장 적은 학생의 운동 시간은 2시간이므로 그 차는 $33-2=31$(시간)이다.

21 답 (1) 3명 (2) 43살 (3) 55 %

(3) 전체 회원 수는 $3+8+3+4+2=20$(명)이고, 35살 미만인 회원 수는 $3+8=11$(명)이므로 $\frac{11}{20}\times100=55(\%)$이다.

22 답 ②

① 남학생 수 : $4+5+2=11$(명)
여학생 수 : $2+4+3=9$(명)
따라서 남학생이 여학생보다 더 많다.
② 남학생과 여학생 중 20개 이상 문자메시지를 받은 학생은 각각 2명, 3명으로 같지 않다.
⑤ 문자메시지를 15개 이상 받은 학생은 남학생이 5명, 여학생이 6명이므로 모두 11명이다.

23 답 ③

③ 계급의 개수는 변량을 나눈 구간의 수이다.
변량을 나눈 구간의 너비를 계급의 크기라고 한다.

24 답 (1) 5회, 6개 (2) 5회 이상 10회 미만 (3) 15회 이상 20회 미만 (4) 7명

(4) 턱걸이 횟수가 10회 이상 25회 미만인 학생 수는 $3+2+2=7$(명)이다.

25 답 (1) 13 (2) 13초 이상 15초 미만 (3) 17명 (4) 15초 이상 17초 미만 (5) 15명

(1) $A=40-(2+6+15+4)=13$

(3) 기록이 17초 이상인 학생 수는 $13+4=17$(명)이다.

(5) 기록이 11초 이상 13초 미만인 학생이 2명, 13초 이상 15초 미만인 학생이 6명, 15초 이상 17초 미만인 학생이 15명이므로 기록이 빠른 쪽에서 10번째인 학생이 속하는 계급의 도수는 15명이다.

26 답 ③

③ $A=15-(3+6+1)=5$

⑤ 평균득점이 15점 미만인 선수의 수는 $3+6=9$(명)이다.

27 답 (1) 60 kg 이상 65 kg 미만 (2) 45 %

(2) 몸무게가 55 kg 미만인 학생 수는 $3+6+9=18$(명)이므로 $\frac{18}{40}\times100=45(\%)$이다.

28 답 ④

① $A=30-(2+7+8+3)=10$

② $\frac{3}{30}\times100=10(\%)$

④ 컴퓨터를 가장 많이 사용한 학생의 컴퓨터 사용 시간은 알 수 없다.

29 답 (1) 9 (2) 4 (3) 12명 (4) 20 %

(1) 나이가 30살 미만인 참가자 수가 12명이므로
$3+A=12$ $\quad\therefore A=9$

(2) $B=30-(3+9+12+2)=4$

(4) 나이가 40살 이상인 참가자 수는 $4+2=6$(명)이므로 $\frac{6}{30}\times100=20(\%)$이다.

30 답 (1) 40명 (2) 12 (3) 18명 (4) 45 %

(1) 전체 학생 수를 x명이라고 하면 80점 이상 90점 미만인 학생 수 6명이 전체의 15 %이므로
$\frac{6}{x}\times100=15$, $15x=600$
$\therefore x=40$

(2) $A=40-(5+13+6+4)=12$

(3) 영어 점수가 70점 이상 90점 미만인 학생 수는 $12+6=18$(명)이다.

(4) 영어 점수가 70점 미만인 학생 수는 $5+13=18$(명)이므로 $\frac{18}{40}\times100=45(\%)$이다.

31 답 ①

독서 시간이 12시간 이상 16시간 미만인 학생 수 9명이 전체의 30 %이므로
$\frac{9}{y}\times100=30$, $30y=900$ $\quad\therefore y=30$
$x=30-(3+6+9+5)=7$
$\therefore x+y=7+30=37$

32 답 (1) 5명 (2) 10명 (3) 68 %

(1) 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수를 x명이라고 하면 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 $2x$명이므로
$1+3+4+2x+x+2=25$
$3x=15$ $\quad\therefore x=5$
따라서 사회 성적이 80점 이상 90점 미만인 학생 수는 5명이다.

(2) 70점 이상 80점 미만인 계급의 도수는 80점 이상 90점 미만인 계급의 도수의 2배이므로 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 $2\times5=10$(명)이다.

(3) 50점 이상 80점 미만인 학생 수는 $3+4+10=17$(명)이므로 $\frac{17}{25}\times100=68(\%)$이다.

S 히스토그램과 도수분포다각형

01 답 계급, 도수

02 답 0, 도수분포다각형

03 답 합

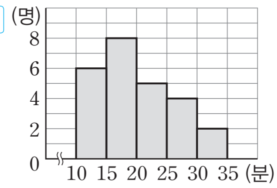
04 답 ○

05 답 ○

06 답 ○

07 답 ×

양 끝에 도수가 0인 계급에 찍힌 점은 계급의 개수를 셀 때 포함시키지 않는다.

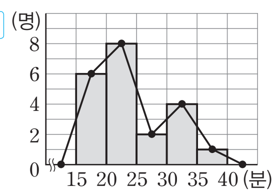
08 답


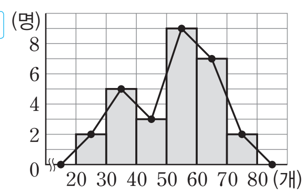
09 답 (1) 5 kg (2) 5개 (3) 8명
(4) 21명 (5) 7명 (6) 105

(3) 도수가 가장 큰 계급은 45 kg 이상 50 kg 미만이므로 이 계급의 도수는 8명이다.

(4) (전체 학생 수)$=5+8+4+3+1=21$(명)

(6) (직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=5\times21=105$

10 답


11 답


12 답 (1) 2권 (2) 6개 (3) 35명
(4) 3권 이상 5권 미만 (5) 70

(3) (전체 학생 수)$=3+4+12+8+5+3=35$(명)

(5) (구하는 넓이)
$=$(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=2\times35=70$

13 답 (1) 10점, 5개 (2) 30명 (3) 9명
(4) 11명 (5) 30 %

(2) (전체 학생 수)$=4+6+11+7+2=30$(명)

(3) 도수가 가장 큰 계급의 도수는 11명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 그 차는 $11-2=9$(명)이다.

(4) 90점 이상 100점 미만인 학생 수가 2명, 80점 이상 90점 미만인 학생 수가 7명, 70점 이상 80점 미만인 학생 수가 11명이므로 점수가 10번째로 높은 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이고, 도수는 11명이다.

(5) 국어 점수가 80점 이상인 학생 수는 $7+2=9$(명)이므로 $\frac{9}{30}\times100=30(\%)$이다.

14 답 ③

③ 민지네 반 전체 학생 수는
$4+6+7+5+2=24$(명)이다.

15 답 ②, ④

② 주어진 히스토그램에서 시력이 가장 좋은 학생의 시력은 알 수 없다.

④ 시력이 0.4디옵터 이상 0.8디옵터 미만인 학생 수는 $5+7=12$(명)이다.

⑤ 시력이 1.0디옵터 이상인 학생 수는 8명이므로 전체의 $\frac{8}{25}\times100=32(\%)$이다.

16 답 ③

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표를 나타내면 다음과 같다.

윗몸일으키기 횟수(회)	도수(명)
10 이상 ~ 20 미만	2
20 ~ 30	7
30 ~ 40	6
40 ~ 50	5
합계	20

이때, 자료에서 10회 이상 20회 미만인 변량은 2개, 20회 이상 30회 미만인 변량은 7개, 30회 이상 40회 미만인 변량은 5개, 40회 이상 50회 미만인 변량은 5개이므로 a의 값의 범위는 30 이상 40 미만이다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ③ 35이다.

17 답 50 %

(전체 학생 수)$=3+7+6+4=20$(명)
따라서 봉사 활동 시간이 6시간 이상인 학생 수는 $6+4=10$(명)이므로 $\frac{10}{20}\times100=50(\%)$이다.

18 답 (1) 90 (2) 6배 (3) 250

(1) 계급의 크기는 10이고 도수가 가장 큰 계급의 도수가 9명이므로 직사각형의 넓이는 $10\times9=90$이다.

(2) 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다.
60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는 6명,
90점 이상 100점 미만인 계급의 도수는 1명이므로
60점 이상 70점 미만인 계급의 직사각형의 넓이는
90점 이상 100점 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 6배이다.

(3) (직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$=10\times(5+6+9+4+1)$
$=10\times25=250$

19 답 ④

① (전체 남학생 수)$=3+8+6+2+1=20$(명)

④ 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례한다. 15회 이상 20회 미만인 계급의 도수는 6명, 20회 이상 25회 미만인 계급의 도수는 2명이므로 15회 이상 20회 미만인 계급의 직사각형의 넓이는 20회 이상 25회 미만인 계급의 직사각형의 넓이의 $\frac{6}{2}=3$(배)이다.

⑤ (직사각형의 넓이의 합)$=5\times20=100$

20 답 (1) 5명 (2) 35 %

(1) $40-(1+4+7+11+9+3)=5$(명)

(2) 85 cm 이상 95 cm 미만인 학생 수는 $9+5=14$(명)이므로 $\frac{14}{40}\times100=35(\%)$이다.

21 답 (1) 19명 (2) 12명

(1) $50-(1+4+10+14+2)=19$(명)

(2) 60분 이상 70분 미만인 계급의 도수를 x명이라고 하면 독서 시간이 60분 이상인 학생 수가 $(x+2)$명이므로

$\frac{x+2}{50}\times100=18$, $2x+4=18$ $\therefore x=7$

따라서 독서 시간이 50분 이상 60분 미만인 학생 수는 $19-7=12$(명)이다.

22 답 (1) 30 kg 이상 35 kg 미만 (2) 50 kg 이상 55 kg 미만 (3) 5명 (4) 32 %

(3) 30 kg 이상 35 kg 미만인 학생 수가 2명, 35 kg 이상 40 kg 미만인 학생 수가 5명이므로 몸무게가 7번째로 적은 학생이 속한 계급은 35 kg 이상 40 kg 미만이고 이 계급의 도수는 5명이다.

(4) 전체 학생 수는 $2+5+10+7+1=25$(명)이고, 몸무게가 45 kg 이상인 학생 수는 $7+1=8$(명)이므로 $\frac{8}{25}\times100=32(\%)$이다.

23 답 ②

② 계급의 개수는 5개이다.

24 답 ③

③ 영어 점수가 70점인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 이 계급의 도수는 4명이다.

⑤ (전체 학생 수)$=2+3+4+8+3=20$(명)

영어 점수가 60점 이상 80점 미만인 학생 수는 $3+4=7$(명)이므로 $\frac{7}{20}\times100=35(\%)$이다.

25 답 ①

26 답 80

(구하는 넓이)

$=$(히스토그램의 직사각형의 넓이의 합)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=2\times(4+7+10+8+6+5)$

$=2\times40=80$

27 답 (1) 40명 (2) 8명 (3) 25 % (4) 200

(1) 전체 학생 수를 x명이라고 하면 키가 140 cm 이상 145 cm 미만인 학생 수 6명이 전체의 15 %이므로

$\frac{6}{x}\times100=15$, $15x=600$

$\therefore x=40$

(2) $40-(4+6+9+11+2)=8$(명)

(3) 키가 155 cm 이상인 학생 수는 $8+2=10$(명)이므로 $\frac{10}{40}\times100=25(\%)$이다.

(4) (구하는 넓이)$=5\times40=200$

28 답 9명

7시간 이상 8시간 미만인 계급의 도수를 x명이라고 하면 6시간 이상 7시간 미만인 계급의 도수는 $(x+1)$명이므로

$1+5+(x+1)+x+4+3=30$

$2x=16$ $\therefore x=8$

따라서 인터넷 접속 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 학생 수는 $x+1=8+1=9$(명)이다.

29 답 (1) 남학생 : 20명, 여학생 : 20명 (2) 여학생

(1) 남학생 수 : $1+2+6+7+3+1=20$(명)

여학생 수 : $1+5+8+4+2=20$(명)

(2) 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 전체적으로 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생의 수학 성적이 더 좋은 편이다.

30 답 ④, ⑤

① 1반 학생 수 : $6+9+11+4=30$(명)

2반 학생 수 : $4+7+12+7=30$(명)

④ 주어진 도수분포다각형의 그래프만으로는 TV시청 시간이 가장 많은 학생이 어느 반에 속해 있는지 알 수 없다.

⑤ 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반이 1반보다 TV 시청 시간이 더 많은 편이다.

연습 문제 [R~S]

01 답 ③

③ 계급의 크기는 구간의 너비, 즉 계급의 양 끝값의 차이다.

02 답 (1) 15명 (2) 17 (3) 177 cm

(1) (농구 동아리 전체 학생 수)$=3+4+5+3=15$(명)

03 답 ④

④ 줄넘기 횟수가 10회 이상 20회 미만인 학생 수는 4명이다.

04 답 ④

④ D : 6

05 답 (1) 6명 (2) 40 %

(2) 도수가 가장 큰 계급의 도수는 9명, 가장 작은 계급의 도수는 3명이므로 그 차는 $9-3=6$(명)이다.

(3) 수학 성적이 80점 이상인 학생 수가 $9+3=12$(명)이므로 $\frac{12}{30}\times100=40(\%)$이다.

06 답 ⑤

① (전체 회원수)$=2+3+7+6+1=19$(명)

④ 50살 이상 60살 미만인 회원 수가 1명, 40살 이상 50살 미만인 회원 수가 6명이므로 나이가 많은 쪽에서 5번째인 회원이 속하는 계급은 40살 이상 50살 미만이다.

⑤ (직사각형의 넓이의 합)

$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)

$=10\times19=190$

07 답 24명

전체 학생 수를 x명이라고 하면 윗몸일으키기 횟수가 40회 이상 50회 미만인 학생 수는

$x-(2+5+7+4)=x-18$(명)이므로

$\frac{x-18}{x}\times100=25$

$100x-1800=25x$, $75x=1800$ $\therefore x=24$

따라서 전체 학생 수는 24명이다.

08 답 ②

(전체 학생 수)$=2+8+10+12+5+3=40$(명)

상위 10 %에 드는 학생 수는 $40\times\frac{10}{100}=4$(명)

이때, 국어 성적이 90점 이상인 학생 수가 3명, 80점 이상인 학생 수가 $5+3=8$(명)이므로 상위 10 %에 해당하는 학생들의 성적은 최소 80점 이상이다.

09 답 ④

① (전체 여학생 수)$=1+4+6+3+1=15$(명)

② 기록이 160 cm 이상 165 cm 미만인 여학생 수가 1명, 155 cm 이상 160 cm 미만인 여학생 수가 3명, 150 cm 이상 155 cm 미만인 여학생 수가 6명이므로 기록이 7번째로 높은 여학생이 속한 계급은 150 cm 이상 155 cm 미만이다.

④ 기록이 150 cm 이상 155 cm 미만인 여학생 수가 6명이므로 $\frac{6}{15}\times100=40(\%)$이다.

⑤ (구하는 넓이)$=5\times15=75$

10 답 ①

키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수와 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수의 비가 3 : 2이므로 이 계급의 도수를 각각 $3a$명, $2a$명이라고 하면

$5+7+3a+2a+3+2=32$, $5a=15$ $\therefore a=3$

따라서 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는 $3a=3\times3=9$(명)이다.

11 답 ③, ⑤

① 남학생 수 : $5+9+7+5+2=28$(명)

여학생 수 : $3+5+10+6+2=26$(명)

③ 남학생과 여학생의 전체 도수의 총합이 다르므로 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 같지 않다.

⑤ 책을 6권 이상 12권 미만 읽은 학생 수는

남학생 : $9+7=16$(명)

여학생 : $5+10=15$(명)

따라서 남학생이 여학생보다 더 많다.

T 상대도수와 그 그래프

01 답 상대도수

02 답 도수의 총합

03 답 1, 0, 1

04 답 상대도수

05 답 ×

상대도수는 0 이상 1 이하의 수이다.

06 답 ×

상대도수의 총합은 항상 1이다.

07 답 ○

08 답 ○

09 답 ○

10 답

사회 점수(점)	도수(명)	상대도수
50 이상 ~ 60 미만	5	0.25
60 ~ 70	7	0.35
70 ~ 80	4	0.2
80 ~ 90	3	0.15
90 ~ 100	1	0.05
합계	20	1

11 답

몸무게(kg)	도수(명)	상대도수
35 이상 ~ 40 미만	4	0.16
40 ~ 45	7	0.28
45 ~ 50	9	0.36
50 ~ 55	3	0.12
55 ~ 60	2	0.08
합계	25	1

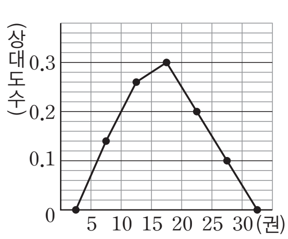
12 답 (1) $A=6$, $B=0.2$, $C=0.3$, $D=8$, $E=1$
(2) 0.2 (3) 40 %

(1) $A=40\times0.15=6$, $B=\frac{8}{40}=0.2$, $C=\frac{12}{40}=0.3$
$D=40\times0.2=8$, $E=1$

(2) 키가 170 cm 이상 175 cm 미만인 학생이 4명, 165 cm 이상 170 cm 미만인 학생이 8명이므로 키가 큰 쪽에서 6번째인 학생이 속하는 계급은 165 cm 이상 170 cm 미만이고 이 계급의 상대도수는 0.2이다.

(3) $(0.05+0.15+0.2)\times100=40(\%)$

13 답



14 답 (1) 0.28 (2) 8명 (3) 4명 (4) 44 %

(2) 전체 학생 수가 50명이고 10분 이상 15분 미만인 계급의 상대도수가 0.16이므로
$50\times0.16=8$(명)

(3) $50\times0.08=4$(명)

(4) $(0.28+0.16)\times100=44(\%)$

15 답 ②

전체 도수의 총합이 20명이고 50회 이상 60회 미만인 계급의 도수가 2명이므로

(상대도수)$=\frac{2}{20}=0.1$

16 답 ⑤

전체 도수의 총합을 x라고 하면

$\frac{20}{x}=0.2$ $\therefore x=100$

17 답 ③

이 계급의 도수를 x라고 하면

$\frac{x}{50}=0.3$ $\therefore x=15$

18 답 0.2

(전체 도수의 총합)$=4+6+12+5+2+1=30$(명)
따라서 기록이 5초 이상 10초 미만인 계급의 도수는 6명이므로 (상대도수)$=\frac{6}{30}=0.2$이다.

19 답 $A=5$, $B=6$, $C=0.32$, $D=0.08$

$A=25\times0.2=5$

$\mathrm{B}=25\times0.24=6$

$C=\frac{8}{25}=0.32$

$D=\frac{2}{25}=0.08$

20 답 ④

10편 이상 18편 미만인 계급의 상대도수의 합은 $0.25+0.3=0.55$이므로 구하는 학생 수는
$40\times0.55=22$(명)

21 답 ④

$(0.2+0.15)\times100=35(\%)$

22 답 ③

(전체 도수의 총합)$=\frac{2}{0.1}=20$(명)이므로

$A=20\times0.2=4$

$B=\frac{7}{20}=0.35$

$\therefore A+100B=4+100\times0.35=39$

23 답 60 %

컴퓨터 사용 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 계급의 상대도수는 $1-(0.1+0.2+0.35+0.1)=0.25$이다.
따라서 컴퓨터 사용 시간이 4시간 이상 8시간 미만인 학생은 전체의 $(0.25+0.35)\times100=60(\%)$이다.

24 답 (1) 40명 (2) 0.125 (3) 0.15

(1) (전체 학생 수)$=\frac{2}{0.05}=40$(명)

(2) $\frac{5}{40}=0.125$

(3) $\frac{6}{40}=0.15$

25 답 (1) 50명 (2) 16명

(1) (전체 학생 수)$=\frac{3}{0.06}=50$(명)

(2) 수면 시간이 6시간 이상 7시간 미만인 계급의 상대도수가 0.32이므로

(학생 수)$=50\times0.32=16$(명)

26 답 (1) A반 : 0.16, B반 : 0.15 (2) A반

(1) 10회 이상 15회 미만인 계급의 상대도수를 각각 구하면

A반 : $\frac{4}{25}=0.16$

B반 : $\frac{3}{20}=0.15$

(2) 10회 이상 15회 미만인 계급에 대하여 A반의 상대도수가 B반의 상대도수보다 더 크다.

27 답 0초 이상 20초 미만

상대도수의 분포표는 다음과 같다.

오래 매달리기 기록(초)	상대도수	
	남학생	여학생
0 이상 ~ 20 미만	0.1	0.3
20 ~ 40	0.2	0.2
40 ~ 60	0.3	0.2
60 ~ 80	0.25	0.2
80 ~ 100	0.15	0.1
합계	1	1

따라서 남학생의 상대도수가 여학생의 상대도수보다 작은 계급은 0초 이상 20초 미만이다.

28 답 ⑤

두 자료의 도수의 총합을 각각 $3a$, $2a$라 하고 어떤 계급의 도수를 각각 $4b$, $5b$라고 하면

(상대도수의 비)$=\frac{4b}{3a} : \frac{5b}{2a}=\frac{4}{3} : \frac{5}{2}=8 : 15$

29 답 (1) 0.3 (2) 24 % (3) 8명

(1) 상대도수와 도수는 정비례하므로 도수가 가장 큰 계급의 상대도수도 가장 크다.

따라서 구하는 계급의 상대도수는 0.3이다.

(2) $0.24\times100=24(\%)$

(3) $50\times(0.1+0.06)=8$(명)

30 답 (1) 400명 (2) 120명 (3) 60명

(1) 상대도수가 가장 큰 계급은 7권 이상 9권 미만이고 이 계급의 상대도수가 0.35이므로

(전체 학생 수)$=\frac{140}{0.35}=400$(명)

(2) $400\times(0.1+0.2)=120$(명)

(3) 읽은 책의 수가 11권 이상 13권 미만인 학생 수는

$400\times0.05=20$(명)

읽은 책의 수가 9권 이상 11권 미만인 학생 수는

$400\times0.15=60$(명)

따라서 읽은 책의 수가 40번째로 많은 학생이 속하는 계급은 9권 이상 11권 미만이므로 이 계급의 도수는 60명이다.

31 답 ④

② 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수가 0.24이므로

(전체 학생 수)$=\frac{48}{0.24}=200$(명)

③ $(0.08+0.24)\times100=32(\%)$

④ 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수가 0.22이므로

(학생 수)$=200\times0.22=44$(명)

⑤ 상대도수가 가장 작은 계급의 상대도수가 0.08이므로

(학생 수)$=200\times0.08=16$(명)

32 답 (1) 0.35 (2) 60 % (3) 60명

(1) 상대도수의 총합은 1이므로

$1-(0.15+0.2+0.25+0.05)=0.35$

(2) $(0.35+0.25)\times100=60(\%)$

(3) $100\times0.6=60$(명)

33 답 17명

(전체 학생 수)$=\frac{16}{0.32}=50$(명)

80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.04+0.14+0.32+0.16)=0.34$

따라서 구하는 학생 수는 $50\times0.34=17$(명)이다.

34 답 (1) B중학교, 11명 (2) B중학교

(1) 60점 이상 70점 미만인 학생 수를 각각 구하면

A중학교 : $150\times0.38=57$(명)

B중학교 : $200\times0.34=68$(명)

따라서 B중학교 학생이 $68-57=11$(명) 더 많다.

(2) B중학교의 그래프가 A중학교의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B중학교의 성적이 A중학교의 성적보다 더 좋은 편이다.

35 답 ③

① 남학생에서 35 kg 이상 40 kg 미만인 계급과 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급의 상대도수가 0.1로 같으므로 두 계급의 도수는 같다.

② 상대도수와 도수는 정비례하므로 도수가 가장 큰 계급의 상대도수도 가장 크다. 따라서 여학생에서 도수가 가장 큰 계급의 상대도수는 0.35이다.

③ 여학생에서 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 상대도수와 남학생에서 50 kg 이상 55 kg 미만인 계급의 상대도수는 0.25로 같지만 전체 남학생 수와 전체 여학생 수를 알 수 없으므로 도수가 같은지는 알 수 없다.

④ 여학생에서 몸무게가 50 kg 이상인 학생은 여학생 전체의 $(0.20+0.05)\times100=25(\%)$이다.

⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 더 무거운 편이다.

연습 문제 [T]

01 답 ②

② 상대도수의 총합은 항상 1이다.

02 답 ③

도수가 가장 큰 계급은 4회 이상 8회 미만이므로

이 계급의 상대도수는 $\frac{7}{25}=0.28$이다.

03 답 ⑤

(전체 도수의 총합)$=\frac{2}{0.05}=40$(명)

따라서 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$\frac{3}{40}=0.075$이다.

04 답 (1) $A=6$, $B=0.44$, $C=12$, $D=0.24$, $E=50$ (2) 44 %

(1) $E=\frac{10}{0.2}=50$

$A=50\times0.12=6$

$B=\frac{22}{50}=0.44$

$C=50-(6+22+10)=12$

$D=\frac{12}{50}=0.24$

(2) $(0.2+0.24)\times100=44(\%)$

05 답 ⑤

(전체 학생 수)$=\frac{2}{0.04}=50$(명)

06 답 ②

상대도수의 총합은 1이므로 $c=1$

전체 도수의 총합이 50명이므로 지능지수가 130 이상 140 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{50}=0.12$이다.

$a=1-(0.04+0.2+0.28+0.12)=0.36$

$b=50\times0.28=14$

$\therefore\ 100a+b+c=100\times0.36+14+1=51$

07 답 2반

7시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는

1반 : $\frac{10}{25}=0.4$

2반 : $\frac{9}{20}=0.45$

따라서 수면 시간이 7시간 이상 8시간 미만인 학생의 비율은 2반이 더 크다.

08 답 ⑤

③ 10대인 회원 수는 $40\times0.1=4$(명)이다.

⑤ (직사각형의 넓이의 합)

$=$(계급의 크기)$\times$(상대도수의 총합)

$=10\times1=10$

09 답 8명

15시간 이상 20시간 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.08+0.2+0.24+0.16)=0.32$

따라서 봉사 활동 시간이 15시간 이상 20시간 미만인 학생 수는 $25\times0.32=8$(명)이다.

Tip

상대도수의 분포를 나타낸 그래프가 찢어진 경우

(1) 상대도수의 총합은 1임을 이용하여 찢어진 부분의 계급에 속하는 상대도수를 구한다.

(2) 전체 도수의 총합이 주어지지 않았을 때는 도수와 상대도수가 모두 주어진 계급을 이용하여 전체 도수의 총합을 구한다.

10 답 ④

③ (전체 학생 수)$=\frac{6}{0.12}=50$(명)

④ 줄넘기를 60회 이상한 학생은 전체의 $(0.12+0.08)\times100=20(\%)$이다.

⑤ 줄넘기 횟수가 50회 이상 60회 미만인 학생 수는 $50\times0.24=12$(명)이다.

11 답 ③

① 남학생 중 키가 160 cm 미만인 학생 수는
$120 \times 0.1 = 12$(명)이다.

② 여학생 중 키가 170 cm 이상인 학생은 전체의
$(0.2 + 0.05) \times 100 = 25(\%)$이다.

③ 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는
남학생 : $120 \times 0.15 = 18$(명)
여학생 : $80 \times 0.25 = 20$(명)
따라서 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생은 여학생이 남학생보다 더 많다.

④ 키가 180 cm 이상인 여학생은 없고, 남학생은 $120 \times 0.05 = 6$(명)이므로 키가 180 cm 이상인 학생 수는 총 6명이다.

⑤ 남학생의 그래프가 여학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 남학생이 여학생보다 키가 더 큰 편이다.

Ⅷ 대단원 총정리 [R~T]

01 답 ①

$a = 72$, $b = 6$
$\therefore a + b = 72 + 6 = 78$

02 답 ④

④ 11시 30분부터 12시까지 A중학교 앞을 지나는 버스는 3대이다.

03 답 ③

① A중학교에 나이가 43살인 선생님이 2명 있다.

② A중학교와 B중학교의 40대인 선생님의 수는 각각 4명, 3명으로 B중학교보다 A중학교에 40대인 선생님의 수가 더 많다.

③ A중학교에서 나이가 가장 많은 선생님의 나이는 59살이다.

④ B중학교에서 나이가 가장 적은 선생님의 나이는 26살이다.

⑤ A중학교의 잎이 B중학교의 잎보다 줄기가 큰 쪽에 많이 분포되어 있으므로 B중학교에 비해 A중학교 선생님의 나이가 많은 편이다.

04 답 ④

③ $A = 30 - (3 + 6 + 7 + 4) = 10$

④ 도수가 가장 큰 계급의 도수는 10명이다.

⑤ 봉사 활동 일수가 4일 미만인 회원 수는
$3 + 6 = 9$(명)이므로 전체의 $\frac{9}{30} \times 100 = 30(\%)$이다.

05 답 (1) 8명 (2) 125

(1) 몸무게가 60 kg 이상 65 kg 미만인 학생 수가 5명, 65 kg 이상 70 kg 미만인 학생 수가 3명이므로 몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는 $5 + 3 = 8$(명)이다.

(2) (전체 학생 수)$= 3 + 6 + 8 + 5 + 3 = 25$(명)이므로
(직사각형의 넓이의 합)
$=$(계급의 크기)$\times$(도수의 총합)
$= 5 \times 25 = 125$

06 답 36명

히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하므로 두 직사각형 A, B의 넓이의 비가 $2 : 1$이면 두 계급의 도수의 비도 $2 : 1$이다.
즉, 8권 이상 10권 미만인 계급의 도수가 12명이므로 10권 이상 12권 미만인 계급의 도수는 6명이다.
$\therefore a = 6$
$\therefore$ (전체 학생 수)$= 2 + 5 + 7 + 12 + 6 + 4 = 36$(명)

07 답 ④

㉠ 계급의 개수는 5개이다.

㉡ 전체 학생 수는 $3 + 5 + 6 + 4 + 2 = 20$(명)이다.

㉢ 영어 점수가 80점 이상인 학생 수는
$4 + 2 = 6$(명)이다.

㉣ 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $10 \times 20 = 200$이다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

08 답 (1) 15 (2) 16명 (3) 8 %

(1) $a = 15 - (1 + 3 + 4 + 2) = 5$
$b = 2 + 3 + 3 + 2 + 0 = 10$
$\therefore a + b = 5 + 10 = 15$

(2) 높이뛰기 기록이 90 cm 이상인 학생 수는
남학생 : $5 + 4 + 2 = 11$(명)
여학생 : $3 + 2 + 0 = 5$(명)
따라서 규리네 반에서 높이뛰기 기록이 90 cm 이상인 학생 수는 $11 + 5 = 16$(명)이다.

(3) 규리네 반 전체 학생 수는 $15 + 10 = 25$(명)이므로 높이뛰기 기록이 100 cm 이상 110 cm 미만인 여학생은 규리네 반 전체의 $\frac{2}{25} \times 100 = 8(\%)$이다.

09 답 (1) 6명 (2) 24 %

(1) 키가 155 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수를 x명이라고 하면 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는 $(x-3)$명이므로 $5+8+x+(x-3)+2+1=25$

$2x=12$ $\therefore x=6$

(2) 키가 160 cm 이상 165 cm 미만인 학생 수는 $x-3=6-3=3$(명)이므로 키가 160 cm 이상인 학생 수는 $3+2+1=6$(명)이다.

$\therefore \frac{6}{25}\times 100=24(\%)$

10 답 ⑤

⑤ 상대도수의 총합은 도수의 총합에 관계없이 항상 1이다.

11 답 ②

몸무게가 60 kg 이상인 학생 수는

$50\times(0.2+0.1)=15$(명)

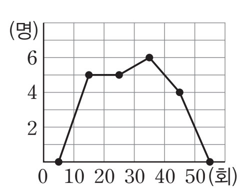
12 답 7명

(전체 학생 수)$=\frac{2}{0.08}=25$(명)

따라서 컴퓨터 사용 시간이 1시간 이상 2시간 미만인 학생 수는 $25\times 0.28=7$(명)이다.

13 답 ④

④ 도수분포다각형은 오른쪽 그림과 같이 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점을 연결해야 한다.



14 답 (1) $A=4$, $B=0.25$, $C=1$ (2) 50 %

(1) (전체 도수의 총합)$=\frac{6}{0.15}=40$(명)

$A=40\times 0.1=4$, $B=\frac{10}{40}=0.25$, $C=1$

(2) $(0.1+0.15+0.25)\times 100=50(\%)$

15 답 80명

(학생 수)$=200\times 0.4=80$(명)

16 답 ③

통화 시간이 40분 이상인 학생이 전체의 45 %이므로 통화 시간이 40분 미만인 학생은 전체의 $100-45=55(\%)$이다.

이때, 20분 이상 40분 미만인 계급의 상대도수를 x라고 하면 $(0.2+x)\times 100=55$

$20+100x=55$, $100x=35$ $\therefore x=0.35$

17 답 (1) 16 % (2) 150명 (3) 70 cm 이상 75 cm 미만

(1) $0.16\times 100=16(\%)$

(2) 도수가 가장 작은 계급은 상대도수가 가장 작은 계급이므로 90 cm 이상 95 cm 미만이다. 즉, 이 계급의 상대도수가 0.04이므로

(전체 학생 수)$=\frac{6}{0.04}=150$(명)

(3) 가슴둘레가 65 cm 이상 70 cm 미만인 학생 수는

$150\times 0.06=9$(명)

70 cm 이상 75 cm 미만인 학생 수는

$150\times 0.28=42$(명)

따라서 가슴둘레가 50번째로 작은 학생이 속하는 계급은 70 cm 이상 75 cm 미만이다.

18 답 ②

70점 이상 80점 미만인 학생이 전체의 22 %이므로 이 계급의 상대도수는 0.22이다.

이때, 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.18+0.14+0.22+0.16+0.06)=0.24$

따라서 60점 이상 70점 미만인 학생 수는

$50\times 0.24=12$(명)이다.

19 답 ⑤

① 1학년의 그래프가 2학년의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 1학년 학생이 2학년 학생보다 책을 더 많이 읽은 편이다.

② 상대도수의 분포를 나타낸 그래프와 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

(계급의 크기)$\times$(상대도수의 총합)이고, 상대도수의 총합은 항상 1이므로 구하는 넓이는 계급의 크기와 같다. 따라서 구하는 넓이는 1학년과 2학년이 같다.

③ 책을 18권 이상 읽은 학생 수는

1학년 : $150\times 0.08=12$(명)

2학년 : $100\times 0.06=6$(명)

따라서 총 $12+6=18$(명)이다.

④ 12권 이상 16권 미만인 계급의 상대도수의 합은

1학년 : $0.26+0.36=0.62$

2학년 : $0.3+0.28=0.58$

따라서 책을 12권 이상 16권 미만 읽은 학생의 비율은 1학년이 2학년보다 더 크다.

⑤ 책을 10권 이상 12권 미만 읽은 학생 수는

1학년 : $150\times 0.1=15$(명)

2학년 : $100\times 0.2=20$(명)

따라서 책을 10권 이상 12권 미만 읽은 학생은 2학년 학생이 1학년 학생보다 더 많다.